

**Planfeststellungsverfahren  
gemäß § 43 EnWG  
Neubau einer 380-kV-Leitung  
Ganderkesee – St. Hülfe Nr. 309**

**Unterlage nach § 6 UVPG**

# Alternativplanung

## DECKBLATT

**Auftraggeber:**

TenneT TSO GmbH  
Bernecker Str. 70  
95448 Bayreuth

**Auftragnehmer:**

Planungsgruppe Landespflege

**Bearbeitung:**

Dr. Ilse Albrecht  
Bernd Blanke  
Dietmar Drangmeister

~~September 2011~~

Oktober 2014

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Anlass und Aufgabenstellung.....	1
1.2	Vorgelagertes Verfahren (Raumordnungsverfahren).....	1
1.3	Festlegung des Untersuchungsrahmens .....	2
<b>2</b>	<b>Rechtliche und methodische Rahmenbedingungen</b> .....	<b>3</b>
2.1	Rechtliche Rahmenbedingungen.....	3
2.1.1	Rechtliche Vorgaben EnWG und EnLAG .....	3
2.1.2	Rechtliche Vorgaben Umweltverträglichkeitsprüfung.....	3
2.2	Methodische Herangehensweise und Aufbau.....	4
2.3	Datengrundlagen.....	6
2.3.1	Fachgutachten zum Raumordnungsverfahren .....	7
2.3.2	Datengrundlagen, Fachgutachten und Felderhebungen im Planfeststellungsverfahren .....	7
2.4	Untersuchungsgebiet.....	8
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens</b> .....	<b>9</b>
3.1	Notwendigkeit des Vorhabens .....	9
3.2	Art und Umfang des Vorhabens, Trassenverlauf.....	10
3.3	Geprüfte Trassen- und Bauvarianten und Begründung für die gewählte Lösung .....	14
3.3.1	Geprüfte Trassenvarianten im Raumordnungsverfahren.....	14
3.3.2	Geprüfte (Trassen-)varianten im Planfeststellungsverfahren .....	17
3.3.3	Sonstige technische Varianten.....	19
3.3.3.1	Freileitungsabschnitte .....	19
3.3.3.2	Erdkabel .....	20
3.4	Beschreibung der geplanten Ausführungsvariante.....	20
3.4.1	Technische Beschreibung des Vorhabens.....	20
3.4.1.3	Technische Beschreibung der geplanten Ausführungsvariante für die 380-kV-Leitung in den Freileitungsabschnitten.....	20
3.4.1.4	Technische Beschreibung der gewählten Lösung für das Erdkabel.....	23
3.4.1.5	Technische Beschreibung Kabelübergangsanlage .....	26
3.4.2	Bedarf an Grund und Boden .....	26
3.4.2.1	Flächeninanspruchnahme Freileitung.....	26
3.4.2.2	Flächeninanspruchnahme Erdkabel, Kabelübergangsanlage .....	26
3.4.2.3	Bodenaushub Erdkabel.....	27
3.4.3	Art und Ausmaß von Emissionen .....	29
3.4.4	Umweltrelevante technische Schutzmaßnahmen .....	30
3.4.5	Bauablauf.....	30
3.4.5.1	Bauablauf Freileitung .....	31
3.4.5.2	Bauablauf 380-kV-Kabel .....	32
3.4.5.3	Bauablauf der Kabelübergangsanlage .....	34

<b>4</b>	<b>Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens auf die Umwelt .....</b>	<b>34</b>
4.1	Darstellung der Wirkfaktoren .....	34
4.2	Abschätzung Erheblichkeit der Wirkfaktoren .....	36
<b>5</b>	<b>Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile und der Umweltauswirkungen des Vorhabens.....</b>	<b>39</b>
5.1	Der Untersuchungsraum.....	39
5.1.1	Lage in der Region.....	39
5.1.2	Naturräumliche Gliederung.....	39
5.1.3	Überblick über den Untersuchungsraum.....	41
5.1.4	Nutzungsstruktur.....	42
5.1.5	Geschützte und schutzwürdige Bereiche und Objekte .....	42
5.2	Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit .....	46
5.2.1	Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Mensch .....	46
5.2.2	Zusammenfassende Beschreibung der Umweltbedingungen Schutzgut Mensch.....	46
5.2.2.1	Empfindliche Nutzungs- und Siedlungsstrukturen.....	46
5.2.2.2	Erholung.....	47
5.2.2.3	Empfindlichkeit.....	48
5.2.2.4	Vorbelastungen .....	48
5.2.3	Zusammenfassende Bewertung der Umweltbedingungen Schutzgut Mensch.....	50
5.2.4	Umweltauswirkungen Schutzgut Mensch.....	50
5.2.4.1	Methodik zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch .....	51
5.2.4.2	Abstand der geplanten 380-kV-Leitung zu Siedlungsgebieten.....	53
5.2.4.3	Geräuschimmissionen.....	54
5.2.4.4	Immissionen elektrischer und magnetische Felder.....	56
5.2.4.5	Auswirkungen auf die Erholungsnutzung.....	58
5.2.5	Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Mensch und anderen Schutzgütern .....	59
5.2.6	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch.....	59
5.3	Schutzgut Pflanzen / Tiere und biologische Vielfalt.....	60
5.3.1	Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Pflanzen/ Tiere .....	60
5.3.2	Zusammenfassende Beschreibung Schutzgut Pflanzen / Tiere .....	61
5.3.2.1	Biotoptypen, gefährdete Pflanzenarten .....	61
5.3.2.2	Tiere .....	62
5.3.3	Auswirkungen auf Schutzgut Pflanzen / Tiere und biologische Vielfalt...	65
5.3.3.1	Auswirkungen auf wertvolle Biotope.....	65
5.3.3.2	Auswirkungen auf Wälder und Gehölze.....	65
5.3.3.3	Auswirkungen auf Tiere (Avifauna und Amphibien).....	66
5.3.3.4	Auswirkungen auf geschützte oder naturschutzwürdige Bereiche.....	67
5.3.4	Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Pflanzen/Tiere und anderen Schutzgütern .....	69
5.3.5	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf Schutzgut Pflanzen und Tiere und die biologische Vielfalt.....	69
5.3.6	Artenschutzrechtliche Prüfung gemäß § 44 BNatSchG .....	70

5.3.7	Zusammenfassende Darstellung der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung.....	71
5.4	Schutzgut Boden.....	72
5.4.1	Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Boden.....	73
5.4.2	Methodik zur Erfassung und Bewertung Schutzgut Boden.....	73
5.4.3	Zusammenfassende Beschreibung des gegenwärtigen Zustands Schutzgut Boden .....	74
5.4.4	Bewertung des gegenwärtigen Zustands Schutzgut Boden.....	75
5.4.5	Auswirkungen Schutzgut Boden.....	77
5.4.5.1	Methodik zur Bewertung der Auswirkungen auf den Boden.....	78
5.4.5.2	Baubedingte Auswirkungen auf den Boden.....	78
5.4.5.3	Anlagebedingte Auswirkungen auf den Boden.....	81
5.4.5.4	Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Boden.....	83
5.4.6	Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Boden und anderen Schutzgütern .....	86
5.4.7	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf den Boden.....	87
5.5	Schutzgut Wasser.....	87
5.5.1	Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Wasser.....	87
5.5.2	Hydrogeologische Verhältnisse - Grundwasser.....	88
5.5.3	Oberflächengewässer .....	90
5.5.4	Auswirkungen Schutzgut Wasser.....	92
5.5.4.1	Baubedingte Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer .....	92
5.5.4.2	Anlagebedingte Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer .....	95
5.5.4.3	Betriebsbedingte Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer .....	96
5.5.4.4	Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft .....	97
5.5.4.5	Auswirkungen auf Überschwemmungsgebiete.....	97
5.5.5	Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Wasser und anderen Schutzgütern .....	98
5.5.6	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser .....	98
5.6	Schutzgut Klima / Luft.....	98
5.6.1	Lokalklimatische Verhältnisse und Luftvorbelastung .....	98
5.6.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft.....	99
5.6.2.1	Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft.....	100
5.6.2.2	Anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft - Verlust an Waldflächen.....	101
5.6.2.3	Betriebsbedingte Auswirkungen auf Schutzgut Klima / Luft.....	102
5.6.3	Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Klima / Luft und anderen Schutzgütern .....	102
5.6.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft.....	103
5.7	Schutzgut Landschaft .....	103
5.7.1	Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Landschaft.....	103
5.7.2	Methodische Vorgehensweise Erfassung Schutzgut Landschaft.....	104
5.7.3	Zusammenfassende Beschreibung Schutzgut Landschaft.....	107



5.7.4	Bewertung des Landschaftsbildes.....	109
5.7.5	Auswirkungen Schutzgut Landschaft.....	112
5.7.5.1	Sichtbarkeitsanalyse.....	113
5.7.5.2	Ermittlung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und des Kompensationsflächenbedarfs Landschaftsbild .....	114
5.7.6	Auswirkungen auf Landschaftsschutzgebiete .....	115
5.7.7	Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Landschaft und anderen Schutzgütern .....	115
5.7.8	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild .....	115
5.8	Kultur- und sonstige Sachgüter.....	116
5.8.1	Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter .....	116
5.8.2	Kultur- und Sachgüter im Untersuchungsgebiet.....	116
5.8.3	Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter .....	117
5.8.3.1	Baubedingte Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter .....	117
5.8.3.2	Anlagebedingte Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter.....	119
5.8.3.3	Betriebsbedingte Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter.....	119
5.8.4	Wechselwirkungen zwischen Kultur- und Sachgütern und anderen Schutzgütern .....	119
5.8.5	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter .....	119
<b>6</b>	<b>Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen .....</b>	<b>119</b>
6.1	Eingriffsbewertung .....	119
6.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung.....	120
6.2.1	Allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	121
6.2.2	Spezielle Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen aus Gründen der Umweltvorsorge .....	123
6.2.3	Spezielle Schutzmaßnahmen während der Bauphase.....	123
6.3	Ausgleichsmaßnahmen gem. § 15 BNatSchG .....	125
6.4	Ersatzmaßnahmen gem. § 15 BNatSchG .....	127
6.5	Gegenüberstellung der erheblichen Umweltbeeinträchtigungen und der vorgesehenen Maßnahmen .....	127
<b>7</b>	<b>Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung des Vorhabens .....</b>	<b>129</b>
<b>8</b>	<b>Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben .....</b>	<b>132</b>
<b>9</b>	<b>Quellen.....</b>	<b>134</b>
9.1	Literatur und sonstige Quellen.....	134
9.2	Gesetze und Vorschriften .....	139

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 2-1:	Ablauf und Aufbau der Unterlage gem. § 6 UVPG.....	6
Abb. 3-1:	Schematische Darstellung der im Raumordnungsverfahren untersuchten Trassenvarianten.....	15
Abb. 3-2:	Trassenvarianten und kleinräumige Alternativen zur Antragstrasse im Raumordnungsverfahren.....	16
Abb. 3-3:	Rammpfahlgründung.....	23
Abb. 3-4:	Beispiel eines Querschnittes eines VPE-Kabels (Einleiterkabel mit Kupferleiter) (aus VWEW 2007).....	23
Abb. 3-5:	Regelprofil des 380-kV-Kabelgrabens, schematische Darstellung (Quelle: TenNET TSO).....	24
Abb. 3-6:	Beispiel eines Auskreuzschemas (cross bonding) (aus VWEW 2007).....	25
Abb. 3-8:	Menge an Bodenaushub, thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial und Bodenaushub zur Verwertung.....	29
Abb. 5-1:	Naturräumliche Gliederung.....	40
Abb. 5-2:	Schutzgebiete im Untersuchungsraum.....	45
Abb. 5-3:	Erholungsgebiete im Untersuchungsraum.....	49
Abb. 5-4:	Isothermen der Bodenerwärmung, Grenzisotherme und theoretischer Trockenbereich (Quelle: Siebert & Hofmann 2009).....	84
Abb. 5-5:	Isothermen der Erdkabel der geplanten 380-kV-Leitung bei einer Belastung von 2000 A und bei dem spezifischem thermischen Erdbodenwiderstand von 1,5 Km/W und spezifischem thermischen Bettungsmaterialwiderstand von 1,2 Km/W (Quelle: SIEBERT & HOFMANN 2009).....	85
Abb. 5-6:	Abgrenzung des Untersuchungsgebiets Landschaftsbild.....	104
Abb. 5-7:	Kriterien zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild bzw. des Kompensationsflächenbedarfs Landschaftsbild (aus FLECKENSTEIN et al. 1996).....	114

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 3-1:	Angaben zu Art und Umfang des Vorhabens 380-kV-Leitung Ganderkeseer – St. Hülfe.....	11
Tab. 3-2:	Wohngebäude mit Abstand < 200 m in der Antragsunterlage Dezember 2010.....	19
Tab. 3-3:	Technische Daten der geplanten 380-kV-Leitung in den Freileitungsabschnitten.....	21
Tab. 3-4:	Angaben zu den Masten der geplanten 380-kV-Freileitung.....	21
Tab. 3-5:	Bedarf an Grund und Boden.....	27
Tab. 3-6:	Menge an Bodenaushub, thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial und Bodenaushub zur Verwertung.....	28

Tab. 3-7:	Immissionen der geplanten 380-kV-Leitung (Stahlgittermasten) in Spannungsfeldmitte unterhalb der Leitung .....	30
Tab. 4-1:	Wirkfaktoren und Wirkungspfade der Wirkungen für die 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe Nr. 309 .....	37
Tab. 5-1:	Von der 380-kV-Leitung berührte naturschutzwürdige Bereiche (Quelle: LRP Oldenburg 1995, LRP Diepholz 2008).....	43
Tab. 5-2:	Von der 380-kV-Leitung berührte Landschaftsschutzgebiete (Quelle: LRP Oldenburg 1995, LRP Diepholz 2008).....	43
Tab. 5-3:	Von der 380-kV-Leitung berührte schutzbedürftige (LBB) und schutzwürdige (LWB) Bereiche im Sinne eines Landschaftsschutzgebietes (Quelle: LRP Oldenburg 1995) .....	44
Tab. 5-4:	Abstandsklassen zu sensiblen Nutzungen (Wohnnutzung, Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten, Spielplätze).....	53
Tab. 5-5:	Böden im Untersuchungsgebiet (Quelle: LK DIEPHOLZ 2004, LBEG 2010a) .....	74
Tab. 5-6:	Umlagerung von schutzwürdigen Böden im Bereich der Kabeltrasse .....	80
Tab. 5-7:	Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsraumes (von Norden nach Süden) und Gewässergüte (GEWÄSSERGÜTEBERICHT 2000).....	91
Tab. 5-8:	Bewertung der Bedeutung der einzelnen Landschaftsbildeinheiten für das Landschaftsbild .....	110
Tab. 6-1:	Überblick über die Eingriffe nach § 14 Abs. 1 BNatSchG durch die geplante 380-kV-Leitung (s. ANLAGE 12.1).....	120

## KARTENVERZEICHNIS

Karte 1:	Übersichtskarte
Karte 2:	Schutzgut Mensch – Wohnen und Erholung
Karte 3:	Schutzgut Kultur- und Sachgüter

## ABBKÜRZUNGSVERZEICHNIS

EOK	Erdoberkante
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-VU	FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
GOK	Geländeoberkante
KÜA	Kabelübergangsanlage
LBE	Landschaftsbildeinheit
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LROP	Landesraumordnungsprogramm
LRP	Landschaftsrahmenplan
NSG	Naturschutzgebiet
NLÖ	Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
OOWV	Oldenburgische-Ostfriesischer Wasserverband
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UW	Umspannwerk
VPE	Vernetztes Polyethylen

## Gesetze, Verordnungen

BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
NDSchG	Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeit

## Maßeinheiten

A	Ampere
°C	Grad Celsius
ha	Hektar
K	Kelvin
km	Kilometer
kV	Kilovolt
m	Meter
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
µT	Mikrotesla
W	Watt

# 1 Einführung

## 1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die TenneT TSO GmbH plant den Neubau einer 380-kV-Leitung zwischen den Umspannwerken Ganderkesee und Sankt Hülfe bei Diepholz.

Im Jahr 2003 begannen die Vorbereitungen für die Planung. Wegen der Raumbedeutung der Planung wurde zunächst ein **Raumordnungsverfahren** gemäß §§ 12ff NROG mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Für die Umweltverträglichkeitsprüfung hatte die Antragstellerin eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) vorgelegt (INTAC 2004). Wesentliche Aufgabe der UVS im Raumordnungsverfahren war es, eine möglichst umweltverträgliche Trassenführung zu finden. Die raumordnerisch festgestellte Trasse ist in dem Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP 2008)<sup>1</sup> als Vorranggebiet Leitungstrasse festgelegt.

An das Raumordnungsverfahren schließt sich das **Planfeststellungsverfahren** gem. § 43 EnWG an. Zuständige Planfeststellungsbehörde ist die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) in Hannover.

Aufgabe der UVP im Planfeststellungsverfahren ist es, projektbezogen die Umweltauswirkungen des Vorhabens zu beschreiben und zu bewerten. Der Antragsteller TenneT TSO GmbH legt für die Umweltverträglichkeitsprüfung mit diesem Bericht die **Unterlage gemäß § 6 UVPG** vor.

## 1.2 Vorgelagertes Verfahren (Raumordnungsverfahren)

Das Raumordnungsverfahren hat die Raumordnungsbehörde (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung - Regierungsvertretung Oldenburg) am 12. Oktober 2006 mit der **Landesplanerischen Feststellung** abgeschlossen (RV OLDENBURG 2006).

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurden die raumbedeutenden Auswirkungen der Planung unter überörtlichen Gesichtspunkten geprüft. Insbesondere wurden die vom Träger des Vorhabens eingeführten technischen Alternativen sowie Trassenvarianten geprüft. Im Zentrum des Raumordnungsverfahrens stand das Ziel, die potenziellen Beeinträchtigungen durch die geplante Freileitung mittels einer Optimierung der Trassenführung möglichst weit zu minimieren. Dabei wurde insbesondere angestrebt, große Abstände zur Wohnbebauung und zu naturschutzfachlich wertvollen Gebieten einzuhalten. Auch die Überprüfung der Auswirkungen auf die Erholungsnutzung, das Landschaftsbild sowie die Land- und Forstwirtschaft waren Gegenstand des Raumordnungsverfahrens.

---

<sup>1</sup> mittlerweile aktualisiert LROP Niedersachsen (2012)

Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens wird von der Raumordnungsbehörde festgestellt, dass

- die geplante 380-kV-Leitung für die künftige Energieversorgung erforderlich ist und hinsichtlich des Belanges „Energie“ den Erfordernissen der Raumordnung entspricht,
- eine Erdverlegung wirtschaftlich nicht zu vertreten ist,
- der landesplanerisch festgelegte Trassenverlauf (s. Erläuterungsbericht, ANLAGE 1, Abb. 2) mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar ist und den Anforderungen an die Umweltverträglichkeit des Vorhabens entspricht.

Das Ergebnis des Raumordnungsverfahrens ist im Planfeststellungsverfahren zu berücksichtigen.<sup>2</sup>

### 1.3 Festlegung des Untersuchungsrahmens

Zur Festlegung des Untersuchungsrahmens für das Planfeststellungsverfahren für die 380-kV-Leitung wurde eine **Antragskonferenz** im Sinne des § 5 UVPG durchgeführt, um Inhalt und Umfang der vorzulegenden Unterlagen sowie Gegenstand, Umfang und Methoden der durchzuführenden Umweltverträglichkeitsuntersuchungen zu erörtern.

Die Antragskonferenz für das Vorhaben fand am 18.01.2007 statt. Die Erörterung erfolgte anhand von Unterlagen für die Antragskonferenz, die der Vorhabenträger vorab bei der Planfeststellungsbehörde eingereicht hatte (INTAC 2006c).

Mit Schreiben vom 28.02.2007 hat die Planfeststellungsbehörde den Vorhabenträger über die **voraussichtlich beizubringenden Unterlagen nach § 6 UVPG** sowie sonstige erforderliche Antragsunterlagen informiert.

**Schriftliche Stellungnahmen** der Träger öffentlicher Belange zu den eingereichten Unterlagen für die Antragskonferenz lagen der Antragstellerin nicht vor.

Im Rahmen einer ergänzenden Besprechung bei der Planfeststellungsbehörde unter Beteiligung des NLWKN am 06.02.2007 wurde vereinbart, dass zur Ergänzung der **FFH-Verträglichkeitsuntersuchung** aus dem Raumordnungsverfahren (INTAC 2006d) ein Szenario zum Anflugrisiko für den Kranich entwickelt und untersucht werden soll. Diese Untersuchung erfolgte in enger Abstimmung mit der Staatlichen Vogelschutzwarte. Das Ergebnis der Untersuchung ist in einer Studie zum Kollisionsrisiko für den Kranich dargestellt (AG KOLLISIONSRISIKO 2007, s. ANLAGE 16).

---

<sup>2</sup> Das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen ist novelliert worden (LROP 2012). In der Änderungsverordnung finden sich folgende Aussagen zur Raumverträglichkeit einer kombinierten Kabel-Freileitungstrasse: „Für eine 380-kV-Höchstspannungsleitung Ganderkesee - Diepholz, Sankt Hülfe, ist nach dem Ergebnis der am 21. August 2008 von der obersten Landesplanungsbehörde abgeschlossenen raumordnerischen Prüfung und Abstimmung eine kombinierte Kabel- und Freileitungstrasse raumverträglich.“

Gemeinsam mit den zuständigen Naturschutzbehörden der Landkreise Diepholz und Oldenburg wurde die Vorgehensweise zum **Artenschutz** sowie die Methode zur **Eingriffsermittlung** und Ermittlung von Art und Umfang der **Kompensationsmaßnahmen** im Rahmen mehrerer Abstimmungsgespräche erörtert.

## **2 Rechtliche und methodische Rahmenbedingungen**

### **2.1 Rechtliche Rahmenbedingungen**

#### **2.1.1 Rechtliche Vorgaben EnWG und EnLAG**

Als Genehmigungsverfahren ist für die geplante 380-kV-Leitung ein Planfeststellungsverfahren nach § 43 EnWG (2009) durchzuführen, denn „die Errichtung und der Betrieb sowie die Änderung von Hochspannungsfreileitungen ... mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt oder mehr ... bedürfen der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde“.

Am 26.08.2009 ist das Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (EnLAG 2011) in Kraft getreten. In den Bedarfsplan dieses Gesetzes (Anlage zum EnLAG) ist die 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe aufgenommen worden. Für diese Vorhaben stehen die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf somit fest (§ 1 EnLAG 2011). Weiterhin ist die geplante 380-kV-Leitung in § 2 des EnLAG als Pilotvorhaben aufgeführt, um den Einsatz von Erdkabeln auf der Höchstspannungsebene zu testen.

Die NLStBV als zuständige Behörde hat unter Hinweis auf § 2 Abs. 2 EnLAG und nach Prüfung der im Dezember 2010 eingereichten Planfeststellungsunterlagen mit Schreiben vom 01.03.2011 verlangt, dass neben den bereits zur Planfeststellung beantragten zwei Erdverkabelungsabschnitten auch die bisher in den Unterlagen nur als „fiktive“ Erdverkabelungsabschnitte (Nr. 3-7) ausgewiesenen Abschnitte in den Planfeststellungsantrag zu übernehmen sind.

Die TenneT TSO GmbH möchte indes an dem in 2010 eingereichten Antrag festhalten, hat sich aber bereit erklärt, die von der NLStBV verlangten Unterlagen zur Information vorzulegen. Sofern also die Darstellung redaktionell von einer Errichtung einer solchen Ausführungsweise ausgeht, so geschieht dies nur aus Gründen der Lesbarkeit und der ansonsten üblichen Vorgehens- und Darstellungsweise in Unterlagen für eine Planfeststellung. **Bei den insoweit erstellten Unterlagen handelt es sich somit nicht um eine Ergänzung oder Änderung des in 2010 gestellten Antrags auf Planfeststellung.**

#### **2.1.2 Rechtliche Vorgaben Umweltverträglichkeitsprüfung**

Hochspannungsfreileitungen mit einer Spannung von mehr als 220 kV gehören zu den regelmäßigen UVP-pflichtigen Vorhaben nach § 3b UVPG in Verbindung mit Anlage



1 Nr. 19.1.1<sup>3</sup>. Die Antragstellerin muss daher die entscheidungserheblichen Unterlagen nach § 6 UVPG für das Planfeststellungsverfahren vorlegen. Vorgaben an Inhalt und Umfang der Unterlagen für eine Umweltverträglichkeitsprüfung ergeben sich ebenfalls aus § 6 UVPG.

Die Unterlagen müssen danach folgende Angaben enthalten:

1. Beschreibung des Vorhabens mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden,
2. Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens vermieden, vermindert oder, soweit möglich, ausgeglichen werden, sowie der Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft,
3. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
4. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens sowie Angaben zur Bevölkerung in diesem Bereich, soweit die Beschreibung und die Angaben zur Feststellung und Bewertung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens erforderlich sind und ihre Beibringung für den Träger des Vorhabens zumutbar ist,
5. Übersicht über die wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Vorhabens.

Die Unterlagen müssen auch die folgenden Angaben enthalten, soweit sie für die Umweltverträglichkeitsprüfung nach der Art des Vorhabens erforderlich sind:

6. Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren,
7. Beschreibung von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft sowie Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens, die zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen können,
8. Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind.

## **2.2 Methodische Herangehensweise und Aufbau**

Nähere Erläuterungen zur Durchführung der UVP ergeben sich aus der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des UVPG (UVPVwV 1995). Letztere gibt insbesondere auch Hinweise und Orientierungshilfen für die Bewertung der Umweltauswirkungen.

---

<sup>3</sup> Erdkabel sind in der Anlage 1 nicht aufgeführt.



Während die UVP im Raumordnungsverfahren im wesentlichen der Linienfindung unter überörtlichen Gesichtspunkten dient, ist es Aufgabe der UVP im Planfeststellungsverfahren, projektbezogen die Umweltauswirkungen zu ermitteln und zu bewerten. Zudem sind Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen zu beschreiben und mögliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für nicht ausgleichbare Eingriffe darzustellen. Für die Unterlage gem. § 6 UVPG werden daher alle umwelt- und naturschutzfachlich relevanten Fachgutachten sowie weitere Daten ausgewertet und zusammengefasst, die zur Beurteilung der nachteiligen Umweltauswirkungen maßgeblich sind.

Vor diesem Hintergrund wird die Unterlage gem. § 6 UVPG in drei aufeinander aufbauenden und klar voneinander getrennten Schritten bearbeitet (s. Abb. 2-1):

### (1) Projektanalyse

Die Projektanalyse umfasst die Arbeitsschritte

- Beschreibung des Vorhabens
- Ermittlung der Wirkfaktoren

Basierend auf der Beschreibung des Vorhabens werden projektbezogen mögliche Wirkungen des Vorhabens (Wirkfaktoren) ermittelt und potenzielle Konfliktfelder zwischen dem Vorhaben und den Schutzgütern nach UVPG identifiziert.

Schutzgüter nach UVPG sind

1. Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
2. Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
3. Kulturgüter und sonstige Sachgüter

### (2) Raumanalyse

Die Raumanalyse umfasst die Erhebung des aktuellen Zustands der Schutzgüter nach UVPG (Ist-Zustand) im möglichen Einwirkungsbereich des Vorhabens. Sie bildet die wesentliche Grundlage für die Abschätzung der Auswirkungen des Vorhabens. Die **Bewertung** des Zustands der Schutzgüter erfolgt hinsichtlich Vorbelastung, Schutzwürdigkeit und Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen des Vorhabens.

### (3) Wirkungsanalyse

In der Wirkungsanalyse werden die Wirkfaktoren des Vorhabens mit der (natur-) räumlichen Situation am Standort und in seiner Umgebung verknüpft. Die Wirkungsanalyse differenziert zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen. Die Prognose der Umweltauswirkungen erfolgt schutzgutbezogen. Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung werden bei der Beurteilung der Auswirkungen berücksichtigt. Im Rahmen der Wirkungsanalyse wird auch auf Wechselwirkungen sowie auf mögliche Wirkungsverlagerungen eingegangen.

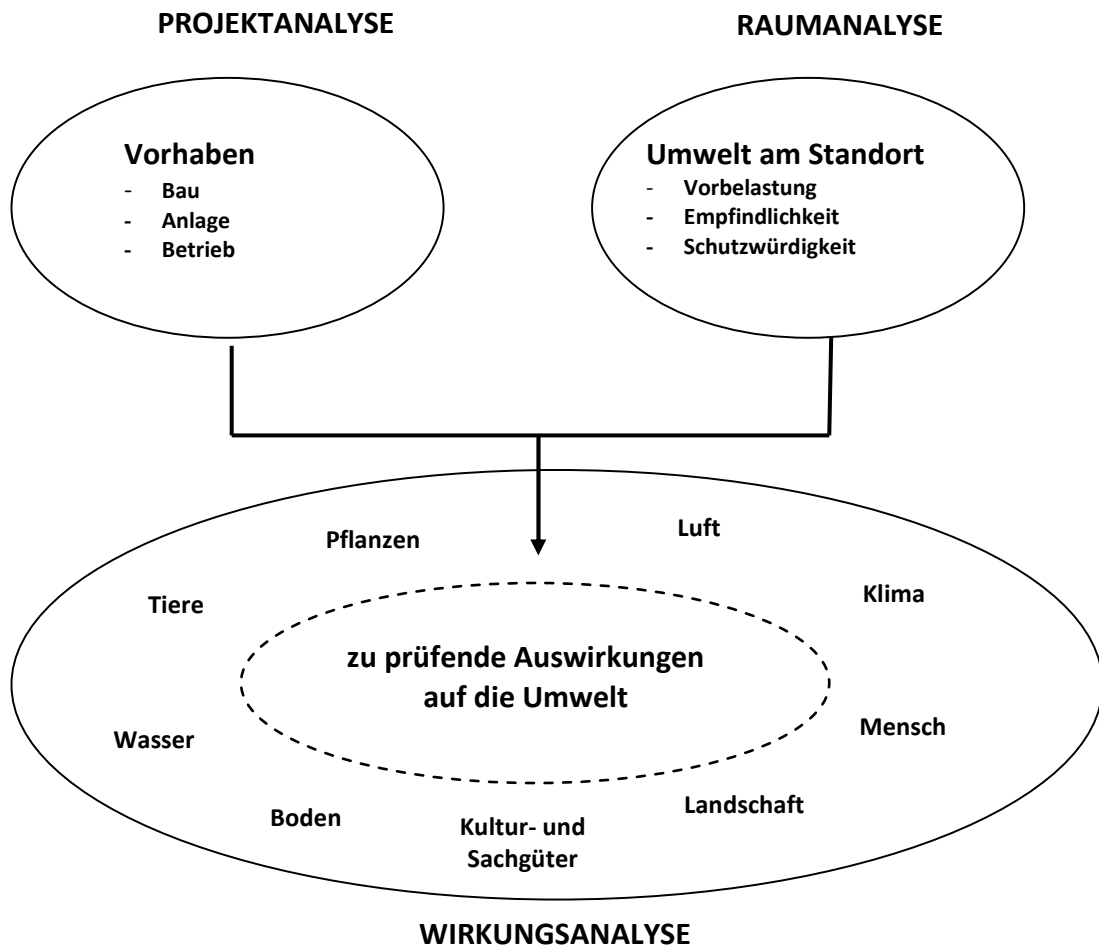


Abb. 2-1: Ablauf und Aufbau der Unterlage gem. § 6 UVPG

Die Bewertung der Auswirkungen erfolgt im Wesentlichen verbal-argumentativ anhand schutzgutspezifischer Kriterien. Dabei werden Grad bzw. Ausmaß der Änderung der (natur-)räumlichen Situation bzw. der Belastungssituation bei Durchführung des Vorhabens gegenüber dem ursprünglichen Zustand abgeschätzt. Empfindlichkeiten und Vorbelastungen der Schutzgüter und Nutzungen werden bei der Bewertung - soweit möglich und sinnvoll - berücksichtigt. Als Bewertungsmaßstäbe werden u.a. vorliegende Grenz-, Richt- und Schwellenwerte herangezogen. Sofern sich aus den gesetzlichen Vorgaben keine Bewertungsmaßstäbe herleiten lassen, werden eigene Bewertungsmaßstäbe unter Vorsorgegesichtspunkten abgeleitet.

## 2.3 Datengrundlagen

Wesentliche Datengrundlage für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung sind die Umweltverträglichkeitsstudie im Raumordnungsverfahren (INTAC 2004), der Landschaftspflegerische Begleitplan (ANLAGE 12.1) sowie die Landschaftsrahmenpläne der Landkreise Oldenburg (LRP OLDENBURG 1995) und Diepholz (LRP DIEPHOLZ 2008). Daneben werden alle weiteren umwelt- und naturschutzfachlich relevanten Fachgutach-

ten und Daten ausgewertet und zusammengefasst. In den Sachkapiteln zu den einzelnen Schutzgütern werden zugrunde gelegte Quellen jeweils angegeben.

### 2.3.1 Fachgutachten zum Raumordnungsverfahren

- Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur geplanten 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe im Raumordnungsverfahren (INTAC 2004) einschließlich einer flächenhaften Biotoptypenkartierung und Brutvogelkartierung sowie Rastvogelkartierung in ausgewählten Rastgebieten,
- Ausarbeitung zu Trassenalternativen (INTAC 2005b).

#### Avifauna

Speziell zur Avifauna liegen folgende Untersuchungen vor, die in der UVS zum Raumordnungsverfahren (INTAC 2004) nicht dokumentiert sind:

- Rastvogeluntersuchung im Bereich Eydelstedt/ Drentwede (INTAC 2005a, s. MATERIALBAND),
- Rastvogeluntersuchung im Bereich Eydelstedt/ Drentwede (INTAC 2006a, s. MATERIALBAND),
- FFH-Verträglichkeitsuntersuchung im Raumordnungsverfahren nach § 34c NNatG für das EU-Vogelschutzgebiet V 40 in der Diepholzer Moorniederung (INTAC 2006d),
- Zur Kranichrast in der Diepholzer Moorniederung im Herbst 2005 (BUND 2005),
- Bewertung der Rastvorkommen von Sing- und Zwergschwänen in der Diepholzer Moorniederung im Hinblick auf eine mögliche Freileitung (BLÜML 2006),
- Zur Rastbestandsentwicklung des Kranichs in Niedersachsen zwischen 1994 – 2005 (LEHN 2006),
- Untersuchungsergebnisse verschiedener Feldornithologen zum Vorkommen von ausgewählten Brut- und Rastvögeln im Bereich Beckstedt, Rüssener Heide sowie im Bereich zwischen Großem Moor und Barnstorf (MORITZ 2005).

### 2.3.2 Datengrundlagen, Fachgutachten und Felderhebungen im Planfeststellungsverfahren

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wurden die Felderhebungen aus dem Raumordnungsverfahren ergänzt und aktualisiert:

- flächenhafte Biotoptypenkartierung 75 m beiderseits der Trasse,
- detaillierte Biotoptypenkartierung und Aktualisierung der Biotoptypenkartierung in 2011 nach dem Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (DRACHENFELS 2004, DRACHENFELS 2011) [sowie Ergänzung und Aktualisierung der Biotop-](#)

**kartierung in Abschnitten mit Planänderung in 2014** einschließlich der Erfassung kennzeichnender und gefährdeter Pflanzenarten:

- im Verlauf der Freileitung im Bereich der Maststandorte, gequerten Baumreihen, Hecken, Waldgebieten und Gehölzen
- Im gesamten Verlauf der Kabeltrasse.
- Erhebung der gesetzlich geschützten Biotope (§ 30 BNatSchG) und der Wallhecken (§ 29 BNatSchG),
- Erfassung von Höhlenbäumen in zu querenden Abschnitten von Baumreihen, Waldgebieten und Gehölzen mit altem Baumbestand (sowohl für den Freileitungs- als auch für den Erdkabelabschnitt),
- Aktualisierung und Ergänzung der Brutvogelerfassung aus dem Raumordnungsverfahren (PGL 2011, PGL 2008, INTAC 2006b, INTAC 2007b, s. MATERIALBAND),
- Erfassung der Rastvorkommen in den Bereichen Rüssener Heide und Dreeke/Düste einschließlich Flugbeziehungen sowie Untersuchungen zum Kranich an vorhandenen Freileitungen in der Diepholzer Moorniederung (INTAC 2007a, s. MATERIALBAND).
- **Aktualisierung der Rastvogelerfassung in den Jahren 2014/2015**
- **Erfassung der Amphibien in 2014 (BIOS 2014, s. Materialband).**

Einzelheiten zur Vorgehensweise der Erhebungen sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1) bzw. in den entsprechenden Fachgutachten (s. MATERIALBAND) beschrieben.

Folgende Antragsunterlagen bzw. spezielle Ausarbeitungen zum Planfeststellungsverfahren wurden in die Umweltverträglichkeitsuntersuchung einbezogen:

- Landschaftspflegerischer Begleitplan (ANLAGE 12.1),
- Studie zur Ermittlung des Kollisionsrisikos für rastende Kraniche innerhalb des nordwestlichen Teils der Diepholzer Moorniederung durch die geplante 380-kV-Freileitung (AG KOLLISIONSRISIKO 2007, Anhang zu ANLAGE 16),
- FFH-Verträglichkeitsuntersuchung nach § 34 BNATSCHG für das EU-Vogelschutzgebiet V 40 (DE 34 18-401) „Diepholzer Moorniederung“ (ANLAGE 16),
- Prüfung des besonderen Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG (ANLAGE 17),
- Zum Aspekt Bodenerwärmung Studie zur thermischen Belastbarkeit der Kabel (SIEBERT & HOFMANN 2009),
- Technischer Bericht Baulärm (AMT ~~2015~~ **2019**).

## 2.4 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich als Korridor beiderseits der geplanten Freileitungstrasse bzw. Kabeltrasse. Die Breite der Untersuchungskorridore hängt von

der Reichweite der Auswirkungen für jedes betroffene Schutzgut ab. Einzelheiten zu der jeweiligen schutzgutbezogenen Abgrenzung der Untersuchungskorridore sind den Sachkapiteln zur Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes zu entnehmen.

## 3 Beschreibung des Vorhabens

### 3.1 Notwendigkeit des Vorhabens

Der Bau der Leitung ist erforderlich zur Ergänzung des Höchstspannungsverbundnetzes im Ems-Elbe-Gebiet. Die Leitung wird eine wesentliche netztechnische Voraussetzung für die Übertragung der erwarteten Leistungszubauten von Windenergieanlagen in Nordwestdeutschland und in der Nordsee sowie küstennaher konventioneller Kraftwerke schaffen.

Mit der im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur GmbH (DENA) erstellten Studie „Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020“ liegt seit Februar 2005 ein Konzept zur Netzintegration von Stromerzeugern, insbesondere von Windkraftanlagen, in das elektrische Versorgungssystem vor. Die Verbindung Ganderkesee – Wehrendorf, deren nördlicher Teil die von TenneT TSO GmbH geplante Leitung ist, ist dort unter der Überschrift „Netzverstärkungen und Netzausbau im Höchstspannungsübertragungsnetz zwischen 2007 und 2010“ aufgeführt.

Die energiewirtschaftliche Notwendigkeit des Baus der 380-kV-Leitung ist im Raumordnungsverfahren bestätigt worden. In der Landesplanerischen Feststellung (RV OLDENBURG 2006) heißt es:

*„Die geplante Leitung zwischen den Umspannwerken Ganderkesee und Diepholz/St. Hülfe wird eine wesentliche netztechnische Voraussetzung für die Übertragung der erwarteten Leistungszubauten von regenerativen und konventionellen Kraftwerken schaffen. Sie ist für die zukünftige Energieversorgung erforderlich.*

*Mit anderen Maßnahmen, insbesondere Optimierungen im vorhandenen Netz, oder Neubauten außerhalb des Untersuchungsraumes kann der mit dem Vorhaben verfolgte Zweck nicht sinnvoll erreicht werden.*

*Das Vorhaben ist somit erforderlich und entspricht hinsichtlich des Belangs „Energie“ den Erfordernissen der Raumordnung“.*

Die landesplanerisch festgestellte Trasse ist in das Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP 2008)<sup>4</sup> als Vorranggebiet Leitungstrasse aufgenommen worden. Dort heißt es: „Zur Sicherung und Entwicklung der Energieübertragung sind die als Vorranggebiet Leitungstrasse festgelegten Leitungstrassen des Hoch- und Höchstspannungsnetzes zu sichern und bedarfsgerecht auszubauen“ (LROP 2008).

<sup>4</sup> Im LROP (2012) ist ein anderer Trassenverlauf entsprechend dem Entwurf für eine kombinierte Kabel-Freileitungstrasse (INTAC 2008) dargestellt.

Im Gesetz zur Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz – EnLAG 2011) werden in einem Bedarfsplan (Anlage zum EnLAG) diejenigen Vorhaben aufgeführt, für die ein vordringlicher Bedarf besteht (§ 1 Abs. 1 EnLAG). Für die in den Bedarfsplan aufgenommenen Vorhaben steht die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf fest und sind für die Planfeststellung verbindlich (§ 1 Abs. 2 EnLAG).

### 3.2 Art und Umfang des Vorhabens, Trassenverlauf

Das Vorhaben umfasst den Bau einer 380-kV-Leitung vom Umspannwerk Ganderkesee bis zum Umspannwerk St. Hülfe. Die Vorhabensträgerin beantragte bei der zuständigen Planfeststellungsbehörde in 2010 die Ausführung des Vorhabens mit zwei Freileitungsabschnitten und zwei Kabelabschnitten. Vor dem Hintergrund der Forderungen der NLStBV im Schreiben vom 01.03.2011 liegt der Behörde nun eine Unterlage nach § 6 UVPG vor, welche die Ausführung des Leitungsbauvorhabens mit den zwei beantragten und fünf weiteren, fiktiven Erdverkabelungsabschnitten (Nr. 3 -7) zu Informationszwecken betrachtet. Hierbei handelt es sich ausdrücklich nicht um die Änderung oder Erweiterung des Antrags auf Planfeststellung aus 2010 um eben diese fünf Erdverkabelungsabschnitte.

Die Länge der hier informatorisch betrachteten Trasse beträgt ca. 59,7 km ~~59,2 km~~, davon entfallen 31,5 ~~31,0 km~~ auf die Freileitungstrasse und ca. 28,2 km auf die zum Teil fiktive Kabeltrasse. Für den Übergang des Erdkabels zum Freileitungsabschnitt ist jeweils eine Kabelübergangsanlage erforderlich, insgesamt wären 12 Kabelübergangsanlagen mit 12 Portalen für die sieben Kabelabschnitte erforderlich. In den Freileitungsabschnitten wären insgesamt 74 ~~72~~ Masten zu errichten, davon 32 Masten im Landkreis Oldenburg und 42 ~~40~~ Masten im Landkreis Diepholz. Von den 74 ~~72~~ Masten sind 38 ~~44~~ Tragmaste und 36 ~~28~~ Abspannmaste.

Landkreis	Stadt/ Gemeinde	Lage	Abschnitt	Mast Nr./ Nr. Kabelpunkt	Länge Freileitung [km]	Anzahl Abspanner	Anzahl Tragmaste	Länge Kabel [km]	Anzahl KÜA	
Oldenburg	Ganderkesee	Ganderkesee - Landwehr	UW Ganderkesee – KÜA Ganderkesee Süd	1.1 – 1.41				3,7	1	
	Ganderkesee	Landwehr – Havekost		1 – 5	1,4	3 <del>2</del>	0 <del>1</del>			
	Ganderkesee	Havekost – Riehe	KÜA Havekost – KÜA Klein Henstedter Heide	2.1 – 2.26				3,2	2	
	Harpstedt	Riehe - Mahlstedt		6 - 24	7,6	6 <del>5</del>	11 <del>12</del>			
	Harpstedt	Mahlstedt – nördl. Reckum	KÜA Wildeshausen Ost - KÜA Reckum	3.1 – 3.10				3,3	2	
	Harpstedt	nördl. Reckum - südl. Hölingen		25 - 35	3,7	6	3			
	Harpstedt	südl. Hölingen – östl. Colnrade	KÜA Hölingen – KÜA Colnrade	4.1 – 4.24				3,7	2	
	Harpstedt / Twistringem	östl. Colnrade – nördl. Rüssen		36 – 39 101 - 105	3,2	2 0	1 4			
Diepholz	Twistringem / Barnstorf	nördl. Rüssen - Aldorf	KÜA Rüssen-Nord – KÜA Aldorf-Nord	5.1 – 5.42				5,7	2	
	Barnstorf / Drentwede / Eydelstedt	Aldorf - Heitmannshäusern		106 - 129	9,5 <del>9,1</del>	12 <del>9</del>	11 <del>12</del>			
	Eydelstedt	Heitmannshäusern - südl. Düste	KÜA Heitmannshäusern - KÜA Düste Süd	6.1 – 6.21				3,0	2	
	Eydelstedt / Barnstorf / Drebber / Dickel	südl. Düste - südlich Omptedakanal		130 - 145	6,1 <del>6,0</del>	7 <del>4</del>	8 <del>10</del>			
	Dickel / Wetschen / Diepholz	Omptedakanal - St. Hülfe	KÜA Dickel West – UW St. Hülfe	7.1 – 7.42				5,6	1	
	<b>Summe</b>					<b>31,5</b> <del>31,0</del>	<b>36</b> <del>28</del>	<b>38</b> <del>44</del>	<b>28,2</b>	<b>12</b>
	<b>Gesamttrassenlänge</b>					<b>59,7</b> <del>59,2</del>				
<b>Anzahl Abschnitte</b>					<b>6</b>			<b>7</b>		

Tab. 3-1: Angaben zu Art und Umfang des Vorhabens 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe



Die zum Teil fiktive kombinierte Kabel-/Freileitungstrasse für die geplante 380-kV-Leitung hat folgenden Verlauf (s. Karte 1):

### **Kabeltrasse, 1. Abschnitt**

Vom Umspannwerk Ganderkesee bis Landwehr wird die geplante 380-kV-Leitung als Kabel weitgehend im Trassenverlauf der vorhandenen 110-kV-Freileitung Wildeshausen – Ganderkesee Nr. 028 geführt. In Höhe der Bundesstraße B 213 verläuft die Kabeltrasse ein Stück parallel zur B 213 und kreuzt die B 213 mit einer Unterbohrung in südöstlicher Richtung. Mit der Kabelübergangsanlage „Ganderkesee Süd“ (mit Mast 1 bezeichnet) endet der erste Kabelabschnitt.

### **Freileitungstrasse, 1. Abschnitt**

Unmittelbar nach Kreuzung der B 213 beginnt der 1. Freileitungsabschnitt. Der Freileitungsabschnitt verläuft in südliche Richtung und endet in Höhe von Havekost.

### **Kabeltrasse, 2. Abschnitt**

Der zweite Kabelabschnitt beginnt mit der KÜA Havekost. Die Trasse verläuft in süd-südwestliche Richtung. Die K 286 wird mit einer Unterbohrung gequert. Westlich von Riehe endet der zweite Kabelabschnitt mit der KÜA Klein Henstedter Heide.

### **Freileitungstrasse, 2. Abschnitt**

Südlich von Riehe weicht der Trassenverlauf der geplanten 380-kV-Leitung von dem der vorhandenen 110-kV-Freileitung Wildeshausen – Ganderkesee Nr. 028 ab. Die Klein Henstedter Heide wird im Bereich Kehrtau, Feines Moor gequert. Nach Querung der Autobahn A1 schwenkt die Trasse nach Westen und verläuft ein kurzes Stück parallel zur Autobahn. Es erfolgt dann ein erneuter Richtungswechsel nach Süden. In Höhe von Rundebusch quert die Freileitungstrasse das Waldgebiet Stüh mit einer Schneise. Nördlich der Landstraße L 338 bei Mahlstedt endet der zweite Freileitungsabschnitt.

### **Kabeltrasse, 3. Abschnitt**

Der dritte Kabelabschnitt beginnt mit der KÜA Wildeshausen Ost. Die Kabeltrasse quert die L 338 mit einer Bohrung westlich eines ehemaligen Campingplatzes bei Mahlstedt und verläuft anschließend in südwestliche und südliche Richtung. Die Katnbäke wird mit einer Bohrung gequert. Anschließend schwenkt der Trassenverlauf in südöstliche Richtung. Nordöstlich von Reckum endet der dritte Kabelabschnitt mit der KÜA Reckum.

### **Freileitungstrasse, 3. Abschnitt**

Von der KÜA Reckum aus verläuft die Freileitungstrasse in südlich Richtung und östlich an Reckum vorbei. Südlich von Reckum wird der Reckumer Bach überspannt. Westlich von Kellinghausen quert die Freileitungstrasse einen Fichtenforst, um einen



ausreichenden Abstand zu dem neu errichteten Windpark einzuhalten. Danach schwenkt die Freileitungstrasse in südwestliche Richtung. Südlich von Hölingen am Waldrand endet der zweite Freileitungsabschnitt.

#### **Kabeltrasse, 4. Abschnitt**

Der vierte Kabelabschnitt beginnt südlich von Hölingen mit der KÜA Hölingen. Die Kabeltrasse verläuft zunächst in südsüdwestliche Richtung. Dabei werden die K5 und der Lütnantsbach mit einer Bohrung gequert. Der weitere Verlauf erfolgt in südliche Richtung zwischen Colnade und Beckstedt. Unterbohrt werden der Beckstedter Bach sowie anschließend die K1 und der Holtorfer Bach. Südlich des Holtorfer Baches endet der dritte Kabelabschnitt mit der KÜA Colnade.

#### **Freileitungstrasse, 4. Abschnitt**

Von der KÜA Colnade aus wird der vierte Freileitungsabschnitt in südliche Richtung bis nördlich der L 342 geführt.

#### **Kabeltrasse, 5. Abschnitt**

Nördlich der L 342 beginnt der fünfte Kabelabschnitt mit der KÜA Rüssen Nord. Die L 342 wird mit einer Bohrung gequert. Für die Querung des Niederungsbereichs der Heiligenloher Beeke mit der Kabeltrasse wird eine vorhandene Waldschneise genutzt. Anschließend verläuft die Trasse innerhalb der Rüssener Heide in südliche Richtung. Östlich von Aldorf endet der fünfte Kabelabschnitt mit der KÜA Aldorf-Nord.

#### **Freileitungstrasse, 5. Abschnitt**

Nach Querung des Aldorfer Baches schwenkt die Freileitungstrasse nach Westen und quert die Bundesstraße B 51 und eine Bahnlinie nordöstlich von Barnstorf. Der Landschaftsbestandteil „Clausheide“ wird in Ost-West-Richtung gequert und ~~östlich von~~ Brockmannshausen **östlich umgangen**. **Anschließend** schwenkt der Trassenverlauf in südliche Richtung. Bei Schierholz verläuft die Trasse am Rande eines vorhandenen Windparks. Eydelstedt wird östlich umgangen. Unmittelbar hinter der Dörpeler Straße endet der fünfte Freileitungsabschnitt.

#### **Kabeltrasse, 6. Abschnitt**

Der Kabelabschnitt beginnt mit der KÜA Heitmannshäusern. Ein abermaliger Richtungswechsel ergibt sich bei Heitmannshäusern in westlich Richtung. Die Tüske und die Wagenfelder Aue werden mit einer Unterbohrung gequert. Südlich von Düste endet der sechste Kabelabschnitt.

#### **Freileitungstrasse, 6. Abschnitt**

Von Düste bis in Höhe des Omptedakanals südlich Bahnhof Drebber verläuft die Freileitungstrasse in südwestliche Richtung. Nach Querung der vorhandenen 110-kV-Freileitung Barnstorf – St. Hülfe der RWE und der 110-kV Bahnstromleitung Osnab-

rück - Barnstorf schwenkt die Trasse in südliche Richtung und wird ein kurzes Stück parallel zu den vorhandenen Freileitungen geführt. Westlich von Dickel endet der sechste Freileitungsabschnitt.

### Kabeltrasse, 7. Abschnitt

Nördlich der Kreisstraße K 30 beginnt der siebte Kabelabschnitt mit der KÜA Dickel-West. Die K 30 wird mit einer Unterbohrung gequert. Die Kabeltrasse verläuft in südwestliche Richtung mit einem größeren Abstand parallel zu den beiden vorhandenen Freileitungen. Die Bahntrasse für den Güterverkehr wird mit einer Unterbohrung gequert. Unmittelbar hinter der Bahntrasse schwenkt die Trasse in westliche Richtung. Der Trassenverlauf der geplanten 380-kV-Leitung endet dann im Umspannwerk St. Hülfe.

## 3.3 Geprüfte Trassen- und Bauvarianten und Begründung für die gewählte Lösung

### 3.3.1 Geprüfte Trassenvarianten im Raumordnungsverfahren

#### Trassenvarianten im Raumordnungsverfahren

Im Zuge des Raumordnungsverfahrens wurden im Rahmen der UVS (INTAC 2004) insgesamt fünf großräumige Trassenvarianten für eine Freileitung innerhalb des Untersuchungsraumes untersucht:

- Vorzugstrasse V (wurde von der E.ON Netz GmbH (jetzt TenneT TSO GmbH) aus Sicht des Leitungsbaus bevorzugt)
- Abschnittsvariante A,
- Abschnittsvariante B mit den Untervarianten B1 und B2,
- Abschnittsvariante C und
- Abschnittsvariante D mit den Untervarianten D1 und D2.

Eine schematische Darstellung der 5 Trassenvarianten zeigt Abb. 3-1.

**Abschnittsvariante A** zeichnet sich durch eine möglichst kurze Trassenführung aus. Sie hält zudem einen größeren Abstand zum Waldgebiet „Dehmse“ und zum Naturschutzgebiet „Wunderburger Moor“ als die Vorzugstrasse.

**Abschnittsvariante B** mit den Untervarianten B1 und B2 entstand vor dem Hintergrund, ein Rastvogelgebiet am Großen Moor bei Barnstorf sowie ein Vorsorgegebiet für Erholung westlich von Barnstorf zu umgehen, die Querung des Landschaftsschutzgebietes LSG DH 9 „Barnstorfer Huntetal“ zu vermeiden und möglichst weit im Trassenverlauf einer Bahnstromleitung zu bleiben.

Mit **Abschnittsvariante C** sollte dem Bündelungsgebot Rechnung getragen werden, indem die 380-kV-Trasse eine längere Strecke parallel zu der vorhandenen 110-kV-

Leitung Wildeshausen – Ganderkesee Nr. 028 im Bereich Klein Henstedter Heide geführt wird.

**Abschnittsvariante D** ist die Querspange, die den südlichen Teil der Abschnittsvariante B mit der Abschnittsvariante A bzw. der Vorzugstrasse verbindet.

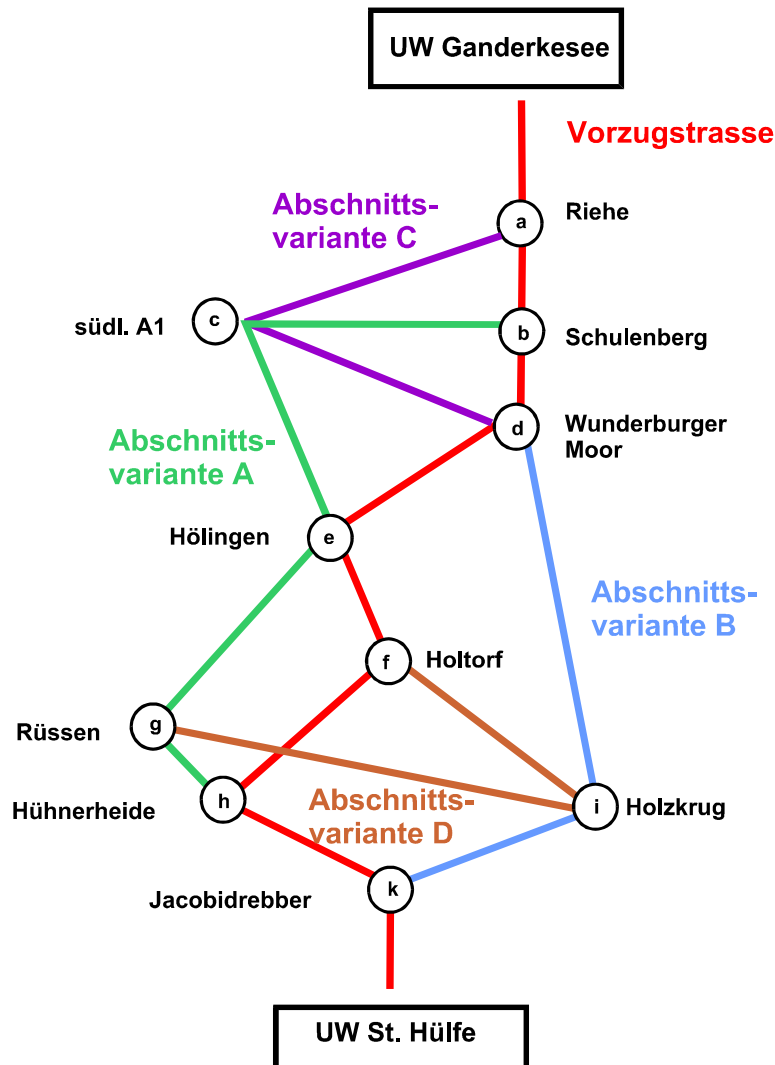
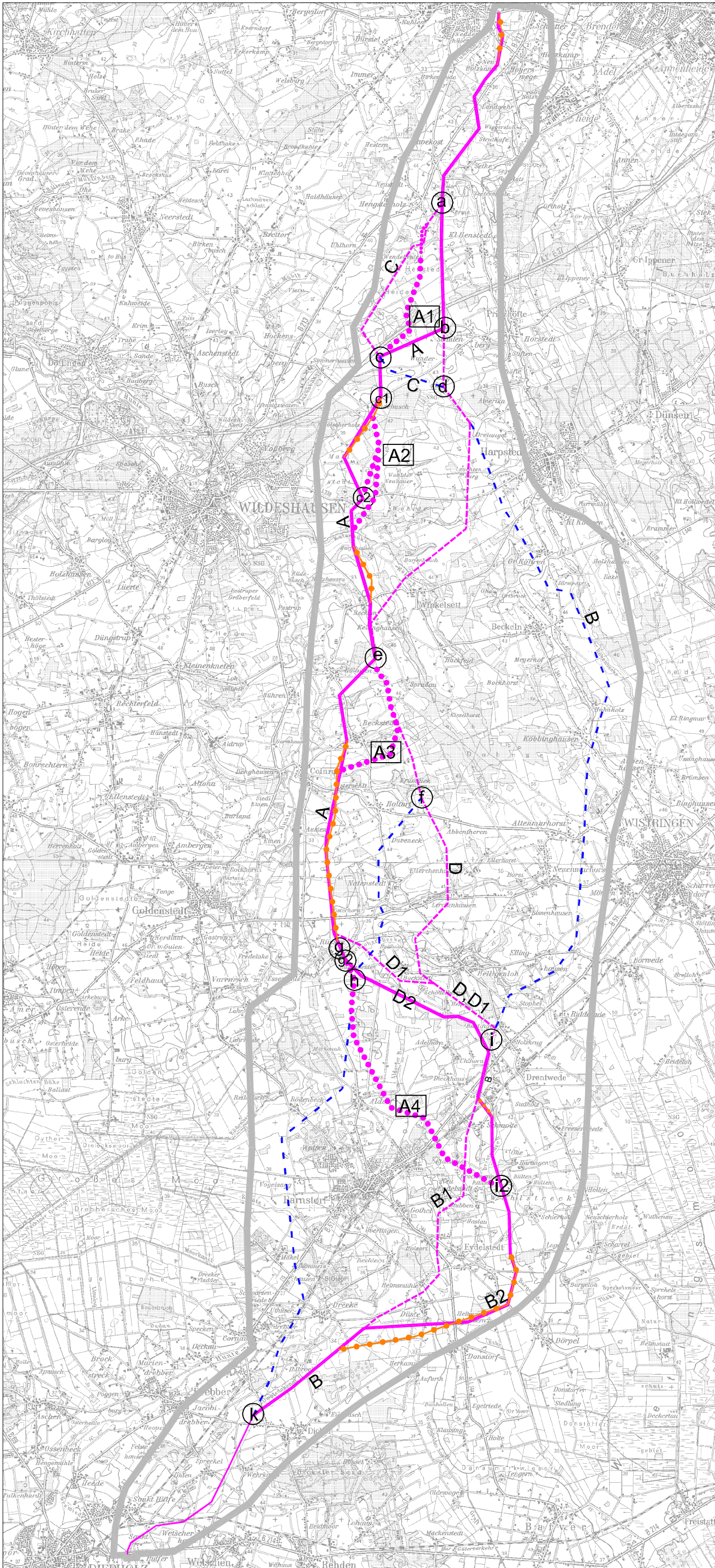


Abb. 3-1: Schematische Darstellung der im Raumordnungsverfahren untersuchten Trassenvarianten





- Antragstrasse (in Teilabschnitten optimiert)
- optimierter Teilabschnitt der Antragstrasse = **Antragstrasse neu**
- A4 Trassenalternative zur Antragstrasse UVS mit Bezeichnung - **neu**
- - - - - A B1 Trassenalternative UVS mit Bezeichnung
- - - - - zu verwerfende Abschnitte UVS
- a Verzweigungspunkte
- Untersuchungsraum

Abb. 3-2: Trassenvarianten und kleinräumige Alternativen zur Antragstrasse  
 M.: 1 : 125.000  
 Kartengrundlage: Auszug aus der TK100 ©LGN



Unter Einbeziehung der **Vorzugstrasse** und der **Abschnittsvarianten** ließen sich insgesamt **18 Routen** für eine mögliche Trassenführung vom UW Ganderkesee bis zum UW St. Hülfe bilden. Die kürzeste Route ist 52,7 km lang, die längste Route 60,8 km. Die Trassenführung im nördlichen Teil des Untersuchungsraumes vom UW Ganderkesee bis Meierhafe und im südlichen Teil des Untersuchungsraumes ab der Ortschaft Drebber bis zum Umspannwerk St. Hülfe ist für alle Routen gleich. Alle Routen wurden im Rahmen der UVS im Raumordnungsverfahren (INTAC 2004) miteinander verglichen. Als Ergebnis des Variantenvergleichs wurde im Raumordnungsverfahren eine **Antragstrasse** vorgeschlagen. In Abb. 3-2 ist der Verlauf aller Trassenvarianten und der kleinräumigen Alternativen zur Antragstrasse (s.u.) dargestellt.

### **Kleinräumige Alternativen zur Antragstrasse**

Auf Wunsch der Raumordnungsbehörde wurde im Raumordnungsverfahren die Antragstrasse daraufhin überprüft, ob und wo geringe Abstände zur Wohnbebauung vergrößert werden können. Es wurden vier Bereiche identifiziert, für die **kleinräumige Trassenalternativen zur Antragstrasse** entwickelt wurden (INTAC 2005b):

- (1) Querung Klein Henstedter Heide (Trassenalternative A1)
- (2) Bereich Mahlstedt (Trassenalternative A2)
- (3) Umgebung Beckstedt (Trassenalternative A3)
- (4) Ortsrand Drentwede (Trassenalternative A4)

Im Ergebnis der Prüfung wurde mit allen vier Trassenalternativen eine Vergrößerung der Abstände zur Wohnbebauung erzielt. Zum Teil sind die kleinräumigen Alternativen in etwa gleichwertig zur Antragstrasse (Trassenalternative A1 und A2), zum Teil muss eine stärkere Belastung der anderen Schutzgüter in Kauf genommen werden (gilt insbesondere für Trassenalternative A4).

Die Raumordnungsbehörde hat die Antragstrasse unter Einbeziehung aller kleinräumigen Trassenalternativen landesplanerisch festgestellt und ausgeführt, dass die Trasse mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar ist und den Anforderungen an die Umweltverträglichkeit des Vorhabens entspricht (RV OLDENBURG 2006).

### **3.3.2 Geprüfte (Trassen-)varianten im Planfeststellungsverfahren**

Nach Abschluss des Raumordnungsverfahrens wurde für das Planfeststellungsverfahren zunächst eine aus leitungstechnischer Sicht optimale Freileitungstrasse entwickelt, die einen möglichst geradlinigen Verlauf mit wenigen Verschwenkungen aufweist. Diese Trassenführung lehnt sich eng an die landesplanerisch festgestellte Trasse an. 2008 trat das **Niedersächsische Erdkabelgesetz** in Kraft und auch das niedersächsische Landesraumordnungsprogramm wurde mit Zielvorgaben für einzuhalten- de Abstände zur Wohnbebauung novelliert. Das im August 2009 in Kraft getretene EnLAG bot schließlich grundsätzlich die Möglichkeit einer Erdverkabelung in solchen Teilabschnitten, in denen Mindestabstände zur Wohnbebauung unterschritten wer-

den (s. Kap. 2.1.1.). Vor dem Hintergrund der Optionen des EnLAG hat die Antragstellerin geprüft, in welchen Teilabschnitten ein Erdkabel wirtschaftlich und effizient betrieben werden kann. Gemessen an der Anzahl der Wohngebäude in Trassennähe boten sich die Bereiche vom UW Ganderkesee bis südlich Ganderkesee und östlich Havelkost / Hengsterholz an. In diesen Bereichen sind bei der im Dezember 2010 beantragten Planung zwei Teilverkabelungsabschnitte vorgesehen. Im übrigen Trassenverlauf wurde geprüft, in welchen Abschnitten durch Verschwenkung und Verschiebung der Trasse Abstände zwischen Wohngebäuden und Freileitung vergrößert werden können, mit dem Ziel, das Wohnumfeld so wenig wie nötig durch die Leitung in Anspruch zu nehmen und um die im LROP (2008) vorgesehenen Abstände einhalten zu können. Dies gelang – ohne unüberwindbare andere Raumwiderstände dadurch auszulösen – für 50 Wohngebäude im Umfeld der ursprünglich geplanten Freileitungstrasse.

Für ~~21~~ ~~17~~ Wohngebäude im Außenbereich konnten Abstände von mehr als 200 m zur Freileitung nicht realisiert werden, ebenso nicht für 4 Wohngebäude im Innenbereich am Ortsrand von Eydelstedt und zu 10 Wohngebäuden im Innenbereich von Wehrkamp und Spreckel (Mischgebiet). Für die 4 Wohngebäude in Eydelstedt sieht der Vorhabenträger die Voraussetzungen für die Ausnahmeregelung gemäß Abschnitt 4.2 Ziffer 07 Satz 9 lit. a) LROP 2012 als gegeben, weil ein gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität gewährleistet ist. Bei Wehrkamp und Spreckel sind die Bedingungen für eine Erdverkabelung nach EnLAG nicht erfüllt, weil die 10 Wohngebäude in einem Bereich liegen, der nicht überwiegend dem Wohnen dient. Für die Wohngebäude im Außenbereich mit Abstandsunterschreitungen gemäß LROP hält die TenneT TSO eine weitere Erdverkabelung ~~im Umfeld dieser 17 Wohngebäude~~ hält TenneT TSO für technisch und wirtschaftlich nicht effizient. Weitere Kabelabschnitte würden keinen signifikanten raumentlastenden Faktor darstellen und nur zur Schwächung des Gesamtsystems führen.

In denjenigen Abschnitten, in denen Abstände von mehr als 200 m zu Wohngebäuden im Außenbereich nicht realisiert werden können, sind in der **Alternativplanung** nun auf Verlangen der Genehmigungsbehörde weitere fünf Kabelabschnitte dargestellt (s. Tab. 3-2). Der Verlauf dieser Abschnitte basiert auf einer Untersuchung „Konzept für eine kombinierte Kabel-/Freileitungstrasse und Vergleich von Varianten im Raum Barnstorf“ (INTAC 2008)<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Der in INTAC (2008) entwickelte Trassenverlauf ist im novellierten LROP Niedersachsen (2012) als Vorranggebiet Leitungstrasse dargestellt.

~~Tab. 3-2: Wohngebäude mit Abstand < 200 m in der Antragsunterlage Dezember 2010~~

<b>Lage</b>	<b>Art der Bebauung</b>	<b>Flur</b>	<b>Flurstück</b>
<del>Wohldede</del>	<del>Einzelhofanlage unbewohntes Nebengebäude</del>	<del>10</del>	<del>7/16</del>
<del>Südwestlich Wohldede</del>	<del>Wohngebäude</del>	<del>9</del>	<del>7/4</del>
<del>westl. Spradau</del>	<del>Wohngebäude</del>	<del>23</del>	<del>8/19</del>
<del>südwestlich Osterseht</del>	<del>Einzelgebäude</del>	<del>7</del>	<del>94</del>
<del>südwestlich Osterseht</del>	<del>Einzelhofanlage</del>	<del>7</del>	<del>108/5</del>
<del>nördlich Rüssen an der L 342</del>	<del>Einzelhofanlage</del>	<del>2</del>	<del>21/2</del>
<del>nördlich Rüssen an der L 342</del>	<del>Einzelhofanlage</del>	<del>2</del>	<del>21/4</del>
<del>nördl. Aldorf</del>	<del>Einzelwohngebäude</del>	<del>7</del>	<del>4/5</del>
<del>südl. Düste</del>	<del>Hofanlage</del>	<del>3</del>	<del>54/2</del>
<del>zwischen Jacobidrebber und Dickel an der K 30</del>	<del>Einzelhofanlage</del>	<del>25</del>	<del>13/2</del>
<del>zwischen Jacobidrebber und Dickel an der K 30</del>	<del>Einzelhofanlage</del>	<del>25</del>	<del>13/3</del>
<del>Sankt Hülfer Neufeld</del>	<del>Wohngebäude, Splittersiedlung</del>	<del>3</del>	<del>115/11</del>
<del>Sankt Hülfer Neufeld</del>	<del>Wohngebäude, Splittersiedlung</del>	<del>3</del>	<del>115/9</del>
<del>Sankt Hülfer Neufeld</del>	<del>Wohngebäude, Splittersiedlung</del>	<del>3</del>	<del>115/8</del>
<del>St Hülfe</del>	<del>Wohngebäude</del>	<del>4</del>	<del>155/10</del>
<del>St Hülfe</del>	<del>Wohngebäude</del>	<del>4</del>	<del>155/11</del>
<del>St Hülfe</del>	<del>Wohngebäude</del>	<del>4</del>	<del>193/1</del>

### 3.3.3 Sonstige technische Varianten

#### 3.3.3.1 Freileitungsabschnitte

An technischen Varianten für die **Freileitungsabschnitte** wurden geprüft:

- Art der Maste,
- Auslegung der Leiterseile,
- Phasenordnung
- Mindestbodenabstände.

Für die Maste wurde eine schmale und niedrige Bauweise gewählt. Die Auslegung der Leiterseile (größerer Querschnitt) und die Phasenordnung wurden in einer Weise

optimiert, dass Verluste bei der Stromübertragung reduziert werden. Die Mindestbodenabstände wurden bei Alleinführung auf 10 m festgelegt, damit auch die Flächen unterhalb der Leitung von Landmaschinen mit hohen Aufbauten ohne Probleme bewirtschaftet werden können. Nähere Einzelheiten sind dem technischen Erläuterungsbericht (ANLAGE 1) zu entnehmen.

### **3.3.3.2 Erdkabel**

Für die **Abschnitte mit Erdkabel** wurden folgende technische Varianten im Hinblick auf Optimierung der Wärmeabfuhr und der Stromübertragung geprüft (s. auch OSWALD & HOFMANN 2008, SIEBERT & HOFMANN 2009):

- Anordnung und Abstände der Kabel zueinander,
- Verlegetiefe,
- Querschnitt des Kabels,
- Optimierung der Übertragungsleistung durch thermische Bettung.

Für die **Kabelübergangsanlage** gibt es ebenfalls verschiedene Möglichkeiten der Bauart (s. auch FBG 2008):

- Kabelübergang vom Einebenenmast,
- Portal mit den zwei Versionen
  - Kabelübergang vom Portal (Portal mit Endmast, der die Zugkräfte der Leitung aufnimmt),
  - Kabelübergang vom Endportal (Portal nimmt die Zugkräfte der Leitung auf).

Für die geplante 380-kV-Leitung Nr. 309 wurde die Variante eines Kabelübergangs vom Endportal für die Kabelübergangsanlage gewählt, weil dies die wirtschaftlichste Lösung darstellt. Ein Portal mit Endmast ist sowohl aus wirtschaftlichen Gründen als auch aus Gründen des Landschaftsschutzes die ungünstigste Lösung.

## **3.4 Beschreibung der geplanten Ausführungsvariante**

### **3.4.1 Technische Beschreibung des Vorhabens**

#### **3.4.1.3 Technische Beschreibung der geplanten Ausführungsvariante für die 380-kV-Leitung in den Freileitungsabschnitten**

In Tab. 3-3 und Tab. 3-4 sind wichtige technische Daten der 380-kV-Leitung in den Freileitungsabschnitten zusammengestellt:



Tab. 3-3: Technische Daten der geplanten 380-kV-Leitung in den Freileitungsabschnitten

Nenn-Betriebsspannung	380 kV
Anzahl elektrische Systeme	2 Systeme
Leiterseil	2 x 3 x 4 x 565-AL1/72-ST1A (Finch-Seil) Querschnitt Aluminium/Stahl 565/72 mm <sup>2</sup>
Erdseil	1 x 264-AL1/34-ST1A Querschnitt Aluminum/Stahl 264/34 mm <sup>2</sup>
Isolatoren	Verbundwerkstoffisolatoren, Doppelhänge- und Abspannketten

Tab. 3-4: Angaben zu den Masten der geplanten 380-kV-Freileitung

Masttyp	Anzahl Traversen	Masthöhen [m] (von - bis)	Breite der breitesten Traverse [m]
<b>380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309, Stahlgitter-Maste</b>			
T 1	2	46,5 - 61,5	27,6
T 2	2	55,5 - 67,5 <del>52,5 - 64,5</del>	29,3
WA 100	2	50,0 - 53,0	32,0
WA 120	2	50,0 - 65,0	29,0
WA140	2	47,0 - 65,0 <del>53,0</del>	27,0
WA 160	2	47,0 - 65,0	24,0

Eine Übersicht über die geplanten Masten mit (technischen) Angaben zu Masttyp, Gestänge, Masthöhe, Leitungswinkel, Feldlänge und Abspannabschnittlänge enthält die Mastliste in ANLAGE 10.2.

- **Mastgestänge**

Die 380-kV-Freileitung wird aus **Stahlgittermasten** in „Donaubauweise“ errichtet, d.h. an dem Mast sind zwei Traversen für die Aufhängung der Leiterseile angeordnet. Der Vorteil des „Donau“-Mastgestänges ist im Gegensatz zum Einebenenmast das schlanke Erscheinungsbild der Maste und eine kleine Überspannungsfläche durch die Leiterseile. Die Stahlgittermaste werden als geschraubte Fachwerkkonstruktion aus Winkelstahlprofilen errichtet. Als Korrosionsschutz sind die Stahlprofile feuerverzinkt und werden zusätzlich durch eine Dickbeschichtung geschützt. Dafür werden lösemittelarme, schwermetallfreie Beschichtungsstoffe verwendet.

Die Freileitung wird für zwei 380-kV-Systeme (Stromkreise) ausgelegt. Jedes System besteht aus drei Phasen.

- **Masthöhe**

Die Höhe der Masten hängen ab von

- dem Masttyp und der Mastart,
- dem Abstand der Maste untereinander (Feldlänge): Je größer die Feldlänge desto höher müssen die Aufhängehöhen sein, um den erforderlichen Mindestabstand zwischen Leiterseil und Gelände einzuhalten.
- dem erforderlichen Mindestabstand zwischen Leiterseilen und Gelände. Bei der geplanten 380-kV-Freileitung ist in Feldmitte ein Mindestabstand von 10 m zum Gelände vorgesehen.
- speziellen Konstellationen; z.B. erfordert die Kreuzung der Bahnstromleitung und der vorhandenen 110-kV-Leitung bei Mast 143 eine Masthöhe von 65 m.

Angaben zu Masthöhen enthält Tab. 3-4, für jeden einzelnen Mast sind die Masthöhen in der Mastliste, ANLAGE 10.2 aufgeführt.

- **Mastabstände**

In den Freileitungsabschnitten liegen die Mastabstände in der Regel zwischen 300 und 450 m (s. Mastliste, ANLAGE 10.2). Die maximale Feldlänge liegt bei etwa 490 m ~~474 m~~ (zwischen Mast 8 und 9 ~~126 und 127 sowie 9 und 10~~).

- **Mastgründung**

Für die **Stahlgittermaste** der geplanten 380-kV-Freileitung Ganderkesee – St. Hülfe sind Ramppfahlgründungen vorgesehen (s. Abb. 3-3). Dabei steht der Mast auf vier einzelnen Fundamenten. Bei der Ramppfahlgründung werden Pfähle von etwa 60-90 cm Durchmesser und zwischen 10 - 20 m Länge in den Boden gerammt. Zur Einleitung der Eckstielkräfte in die Pfähle und als dauerhaften Schutz gegen Korrosion und Beschädigung erhalten die Gründungspfähle eine Pfahlkopfkonstruktion aus Stahlbeton. Der Betonkopf oberhalb der Erde besitzt einen Durchmesser von max. 1,20 m beim Tragmast und max. 1,6 m beim Winkelabspannmast. Damit werden pro Tragmast etwa 4,5 m<sup>2</sup>, pro Winkelabspannmast etwa 8 m<sup>2</sup> Boden versiegelt.

- **Beseilung und Isolation**

An den Mastspitzen der 380-kV-Leitung wird als Blitzschutz ein Erdseil aufgelegt. Die Leiterseile bestehen aus Aluminium mit einem Stahlkern (s. Tab. 3-3). Vier einzelne Leiterseile werden zu einem Leiterseilbündel zusammengefasst. Jedes System ist mit drei Leiterseilbündeln belegt. Die Leiterseile werden bei einem **Stahlgittermastgestänge** mit Verbundwerkstoffisolatorenketten an den Masttraversen aufgehängt.

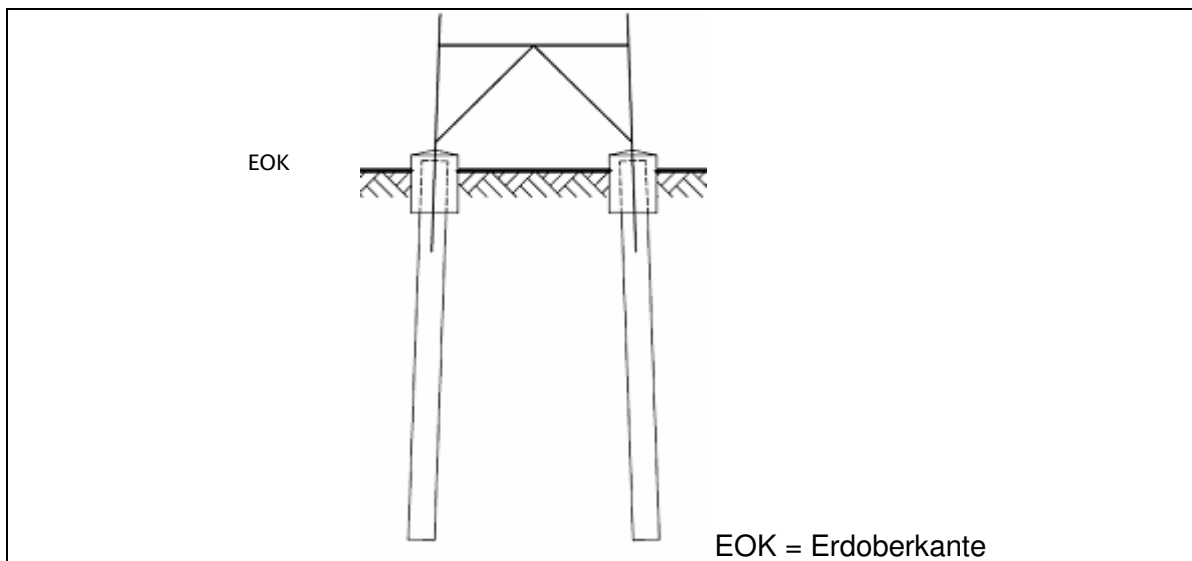


Abb. 3-3: Ramppfahlgründung

### 3.4.1.4 Technische Beschreibung der gewählten Lösung für das Erdkabel

- **Kabel**

Das 380-kV-Kabel wird als VPE-Kabel ausgeführt. Der Leiter besteht aus einem mehrdrähtigen Segmentleiter aus Kupfer mit einem Leiterquerschnitt von 2.500 mm<sup>2</sup>, isoliert wird der Leiter mit einer VPE-Isolierung. Die VPE-Isolierung ist mit einer Schicht aus Kupfer zur Abschirmung versehen. Außen ist das Kabel mit einem Mantel aus Aluminium und Polyethylen zur Bewehrung und zum Schutz umgeben. Das VPE-Einleiterkabel hat einen Außendurchmesser von 14,2 cm. Abb. 3-4 zeigt ein Beispiel eines einadrigen VPE-Kabels.

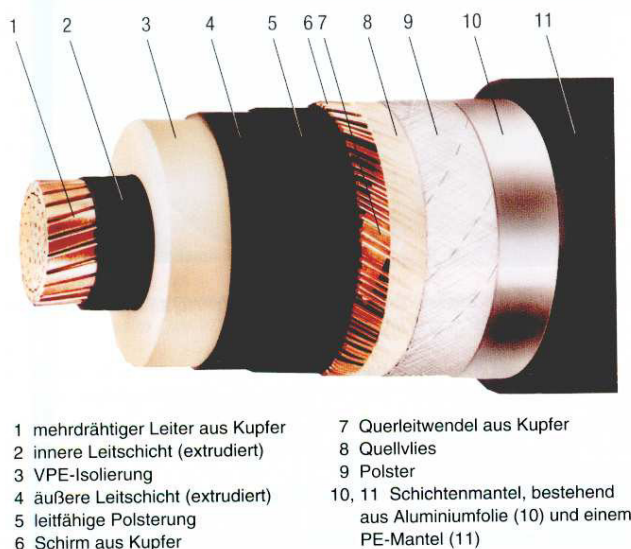


Abb. 3-4: Beispiel eines Querschnittes eines VPE-Kabels (Einleiterkabel mit Kupferleiter) (aus VWEW 2007)

Um die maximale Leistung übertragen zu können, sind zwei Systeme mit je 2 mal 3 Phasen, die parallel geschaltet sind, vorgesehen. Insgesamt werden also zwölf Kabel verlegt. Die dauernd maximal zulässige Temperatur des VPE-Kabels liegt bei 90 °C.

- **Kabeltrasse, Regelgrabenprofil**

Die Breite der Kabeltrasse ist abhängig von der Anzahl der Kabel, die verlegt werden. Bei der hier vorgesehenen Anordnung der Erdkabel beträgt die Trassenbreite für 12 Kabel ca. 21,0 m. Es werden jeweils drei Kabel mit einem Abstand von 0,6 m zueinander verlegt, der Abstand zwischen jeweils einem Dreierbündel eines Systems beträgt 2,1 m. Die beiden Systeme sind mit einem Abstand von ca. 8,50 m voneinander getrennt. Dadurch ist gewährleistet, dass für etwaige Reparaturarbeiten ein System abgeschaltet und das andere weiter betrieben werden kann. Der Streifen zwischen den beiden Systemen wird in der Bauphase als Arbeitsstreifen und Baustraße genutzt (Breite der Baustraße: ca. 4,6 m). Arbeitsflächen für Zwischenlagerung des Bodenaushubs kommen zu beiden Seiten der Trasse hinzu. In der Bauphase wird demnach ein ca. 45 m breiter Korridor für die Trassierung benötigt (s. Abb. 3-5).

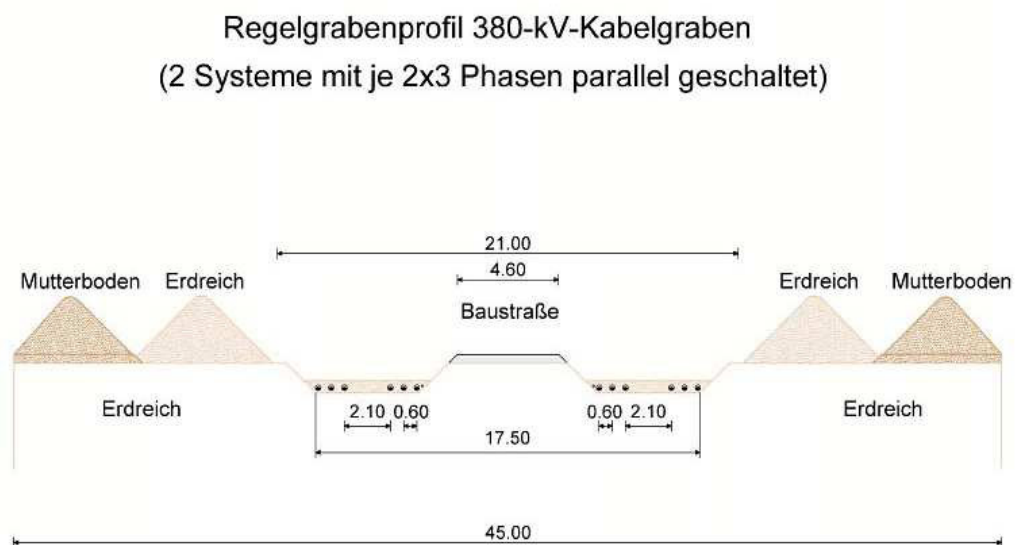


Abb. 3-5: Regelprofil des 380-kV-Kabelgrabens, schematische Darstellung (Quelle: TenneT TSO)

Die Tiefe des Kabelgrabens beträgt ca. 1,75 m, die Kabel werden in etwa 1,5 m Tiefe unter GOK in Schutzrohre verlegt. Zur besseren Ableitung der Verlustwärme kann es erforderlich sein, die Kabel in einem thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial zu verlegen. Das Bettungsmaterial besteht in der Regel aus einem Kies-Sandgemisch, es können aber auch Sand-Magerbetongemische zum Einsatz kommen. Aufgrund der bislang vorliegenden Erkenntnisse über die örtlichen Bodenverhältnisse kann davon ausgegangen werden, dass das Aushubmaterial als Bettungsmaterial geeignet ist (s.

Kap. 5.4.5.4). Genau lässt sich dies jedoch nur anhand von Baugrunduntersuchungen festlegen, die im Zuge der Planung der Bauausführung erfolgen.

Zum Schutz der Kabel wird das Bettungsmaterial abgedeckt (z.B. mit einer Maschendrahtsicherung). Ein mitverlegtes Trassenwarnband stellt eine zusätzliche Sicherung dar. In Abb. 3-5 ist das Regelgrabenprofil für 12 Kabel schematisch dargestellt (s. auch ANLAGE 9.2).

Die Kabeltrasse (bis auf die Bereiche mit Unterbohrungen) muss von Bebauung und tiefwurzelnden Pflanzen (Wurzeltiefe > 1 m) freigehalten werden. Bei Querungen von Waldgebieten und Gehölzstreifen (Baumreihen, Feldhecken) ist deshalb eine Schneise erforderlich.

- **Muffen**

Die einzelnen Kabelstränge werden mit Muffen verbunden, denn die Kabellieferlängen sind auf maximal etwa 500 - 600 m begrenzt. Für die Verbindung der Kabelstränge werden Verbindungsmuffen verwendet. Insgesamt sind  $27 \times 12 = 324$  Muffen vorgesehen. Zusätzlich sind Cross-Bonding-Muffen erforderlich. Die Cross-Bonding-Muffen werden benötigt für das zyklische Auskreuzen der Kabelschirme zur Vermeidung von Stromwärmeverlusten (sogenannten Cross-Bonding-Verfahren). Eine Auskreuzstrecke besteht aus drei (oder einem Vielfachen von drei) gleich langen Kabelsträngen. Es sind  $14 \times 12 = 168$  Cross-Bonding-Muffen vorgesehen. Die Verbindungsmuffen und Cross-Bonding-Muffen werden nach Fertigstellung der Kabelverbindung mit Erde überdeckt. Die ausgekreuzten Kabelschirme werden in einem begehr Schacht zusammengeführt, der mit einem Deckel verschlossen ist. Der Schachtdeckel nimmt eine Fläche von  $4 \text{ m}^2$  ein. Das Schachtbauwerk ist im Trassenverlauf sichtbar. Abb. 3-6 zeigt ein Beispiel eines Auskreuzschemas, (aus VWEW 2007).

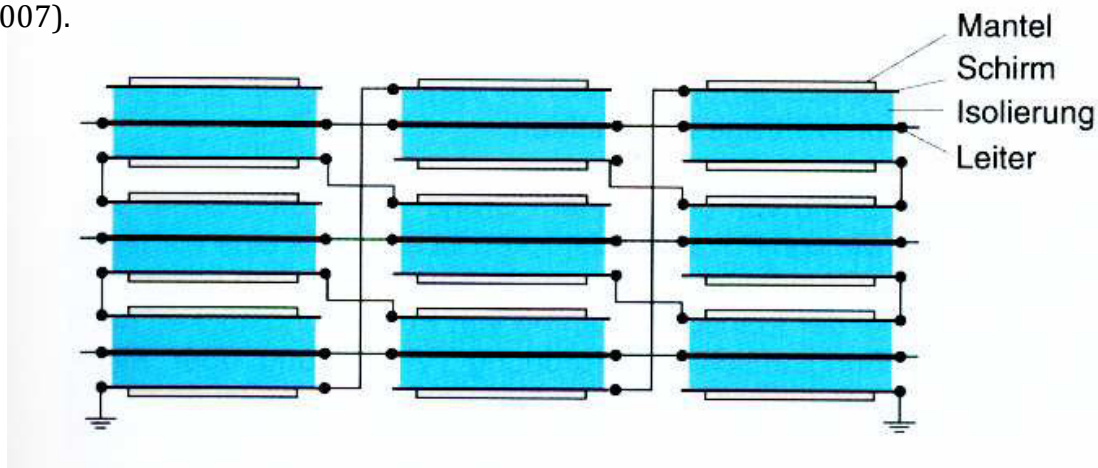


Abb. 3-6: Beispiel eines Auskreuzschemas (cross bonding) (aus VWEW 2007)

### 3.4.1.5 Technische Beschreibung Kabelübergangsanlage

Der Übergang des Erdkabels zur Freileitung erfordert zur Verbindung der beiden technischen Systeme eine Kabelübergangsanlage. Die Kabelübergangsanlage befindet sich auf einem umzäunten Grundstück. Zur Kabelübergangsanlage gehören

- Ein Endportal, das den Zug der Leiterseile aufnehmen können muss. Das Portal wird entsprechend einem Freileitungsmast in Stahlgitterkonstruktion errichtet. Das Portal ist ca. 45 m breit, die Höhe mit Mastspitzen liegt bei ca. 37 m. Die Traverse des Portals befindet sich in einer Höhe von ca. 27 m.
- Pro System drei Überspannungsableiter,
- pro System drei Kabelendverschlüsse,
- pro System drei Kabelumbauwandler,
- eine Steuerzelle

Für Wartungsarbeiten muss die Kabelübergangsanlage jederzeit zugänglich und daher eine befestigte Zufahrt mit wassergebundener Decke vorhanden sein.

ANLAGE 9.2 zeigt den Lageplan einer Kabelübergangsanlage und den Querschnitt eines Portals mit Endverschlüssen.

## 3.4.2 Bedarf an Grund und Boden

### 3.4.2.1 Flächeninanspruchnahme Freileitung

Die Fläche, die jeder einzelne Mast einnimmt, hängt von der Höhe der Masten ab. Die Spanne der beanspruchten Fläche liegt zwischen 9 x 9 m bis 13 x 13 m für die Maste der 380-kV-Freileitung (s. ANLAGE 7). Die ~~74 72~~ Stahlgittermasten der geplanten 380-kV-Leitung in den Freileitungsabschnitten nehmen insgesamt eine Fläche von ca. ~~0,88 ha~~ ~~0,81 ha~~ ein. Versiegelt wird der Boden nur im Bereich der Betonkappen auf den 4 Eckstielen der Rammpfahlgründung. Ein Betonkopf für einen Tragmast hat einen Durchmesser von maximal 1,2 m, für einen Winkelabspannmast von maximal 1,6 m. Damit werden pro Tragmast etwa 4,5 m<sup>2</sup>, pro Abspannmast etwa 8 m<sup>2</sup> Boden versiegelt. Bei ~~38 44~~ Tragmasten und ~~36 28~~ Winkelabspannmasten wird eine Fläche von ca. ~~459 m<sup>2</sup>~~ ~~401,5 m<sup>2</sup>~~ versiegelt.

Die Rechte zur Inanspruchnahme der Flächen werden durch Eintragung von beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten in das Grundbuch gesichert (s. ANLAGE 14).

In der Bauphase werden für Baustellenflächen und Zuwegungen vorübergehend weitere Flächen in Anspruch genommen (s. ANLAGE 7).

### 3.4.2.2 Flächeninanspruchnahme Erdkabel, Kabelübergangsanlage

Für die Kabeltrasse wird dauerhaft ein Streifen von 21,0 m in Anspruch genommen. Bei einer Gesamtlänge für das Erdkabel von ca. 28,2 km beträgt die dauerhafte Flä-



cheninanspruchnahme ca. 59 ha. In der Bauphase wird zusätzlich zu jeder Seite ein Streifen von ca. 12 m Breite benötigt, daraus ergibt sich ein vorübergehender Flächenbedarf von ca. 68 ha. Versiegelt werden Flächen im Bereich der Kabeltrasse dort, wo die Cross-Bonding-Schächte in den Boden eingebaut werden.

Für die zwölf Kabelübergangsanlagen wird eine Fläche von ca. 30.000 m<sup>2</sup> in Anspruch genommen, die Arbeitsfläche für die Kabelübergangsanlagen befinden sich auf dieser Fläche.

Tab. 3-5: Bedarf an Grund und Boden

Art der Flächeninanspruchnahme	Flächengröße
<b>Freileitung - Stahlgittergestänge</b>	
Flächeninanspruchnahme Maststandorte (bau- und anlagebedingt)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>44 Tragmaste</li> </ul>	ca. 8.836 m <sup>2</sup> <del>8.100 m<sup>2</sup></del>
<ul style="list-style-type: none"> <li>28 Winkelabspannmaste</li> </ul>	
Betonköpfe der Eckstiele, Versiegelung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>44 Tragmaste à 4,5 m<sup>2</sup></li> </ul>	ca. 459 m <sup>2</sup> <del>422 m<sup>2</sup></del>
<ul style="list-style-type: none"> <li>28 Winkelabspannmaste à 8 m</li> </ul>	
<b>Erdkabel</b>	
Flächeninanspruchnahme für die Kabeltrasse (Breite 21 m, Länge 28,2 km)	ca. 59 ha
Vorübergehende Flächeninanspruchnahme in der Bauphase (Breite 24 m, Länge 28,2 km)	ca. 68 ha
Versiegelung durch 14 Schachtdeckel im Bereich der Cross-Bonding-Schächte (à 4,0 m <sup>2</sup> )	ca. 56 m <sup>2</sup>
<b>Kabelübergangsanlage</b>	
Flächeninanspruchnahme KÜA (à 2.500 m <sup>2</sup> )	30.000 m <sup>2</sup>
versiegelte Fläche innerhalb der KÜA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentkopf Portal (20,28 m<sup>2</sup>)</li> </ul>	ca. 571 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentkopf Geräteträger (18,0 m<sup>2</sup>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundament Steuerzelle (9,3 m<sup>2</sup>)</li> </ul>	
geschotterter Transportweg innerhalb der KÜA (à 475 m <sup>2</sup> )	ca. 5.700 m <sup>2</sup>
geschotterte Zufahrt zur KÜA Ganderkesee Süd und KÜA Dickel West	ca. 1.230 m <sup>2</sup>

### 3.4.2.3 Bodenaushub Erdkabel

Für den Kabelgraben muss Boden ausgehoben und zwischengelagert werden. Nach Beendigung der Bauarbeiten kann der Bodenaushub wieder eingebaut werden, allerdings nicht vollständig, da der Boden nicht so stark verdichtet werden kann wie im

ursprünglichen Zustand. Der Bodenaushub, der nicht wieder eingebaut werden kann, muss abgefahren werden, er wird einer geeigneten Verwertung zugeführt. Weiterhin hängt die Menge des wiedereinbaubaren Bodens davon ab, ob zusätzlich thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial benötigt wird. Ob dies der Fall sein wird, lässt sich erst im Zuge der Ausführungsplanung feststellen. Die Menge an wiedereinbaubarem Bodenaushub bzw. Bodenaushub zur Verwertung wird deshalb für **fünf Szenarien** abgeschätzt:

- Szenario 1: Der Bodenaushub kann vollständig als Bettungsmaterial eingesetzt werden,
- Szenario 2 – 4: Auf 25 %, 50 % bzw. 75% der Kabeltrasse muss thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial eingebaut werden,
- Szenario 5: Innerhalb der gesamten Kabeltrasse muss thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial eingebaut werden.

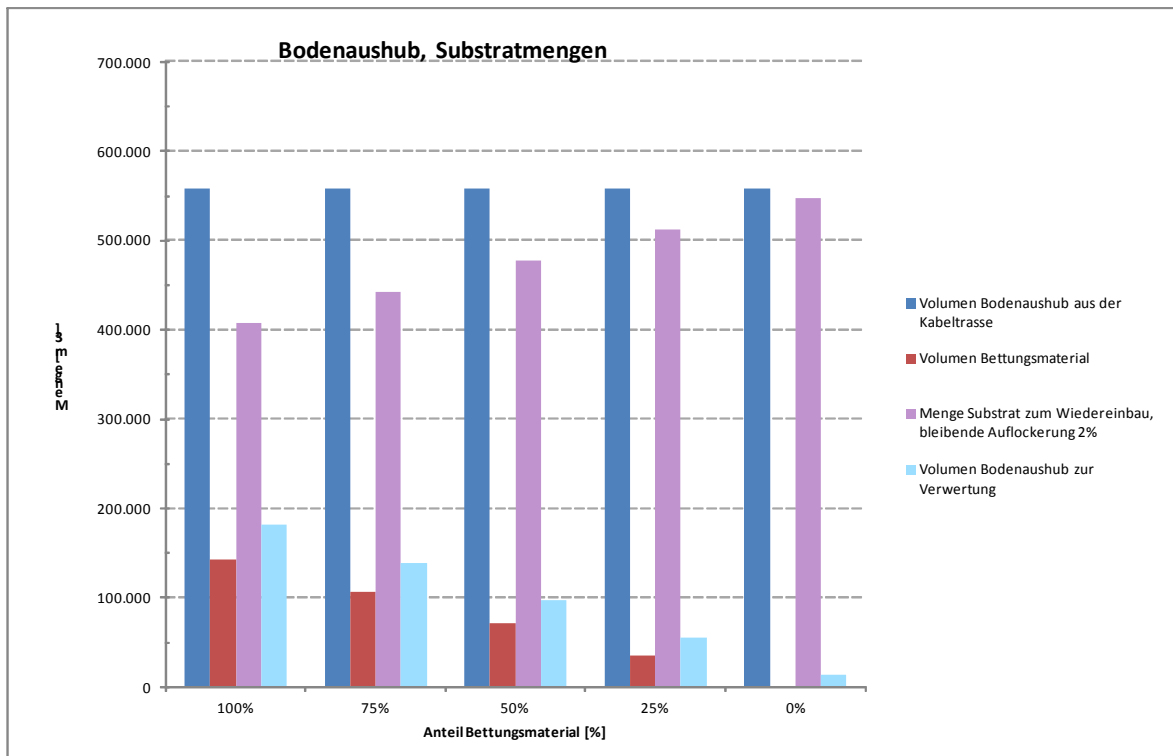
Es wird vereinfachend davon ausgegangen, dass die Trasse immer die gleiche Breite und Tiefe hat. In der Realität wird im Bereich der Kabelübergangsanlagen die Trasse aufgeweitet. In manchen Querungsbereichen (z.B. bei Gewässerquerungen) kann der Kabelgraben tiefer als 1,75 m ausgehoben werden. Die unterbohrten Bereiche, in denen weniger Bodenaushub anfällt, werden nicht in die Berechnungen einbezogen. In Tab. 3-6 ist das Ergebnis für die fünf Szenarien dargestellt.

*Tab. 3-6: Menge an Bodenaushub, thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial und Bodenaushub zur Verwertung*

	Bodenaushub / Substratmengen (Angaben in m <sup>3</sup> )				
	Anteil Kabeltrasse mit thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial				
	0 %	25 %	50 %	75 %	100 %
	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4	Szenario 5
Volumen Bodenaushub aus der Kabeltrasse	558.506	558.506	558.506	558.506	558.506
Volumen Bettungsmaterial	0	35.718	71.437	107.155	142.874
Volumen für Wiedereinbau	558.506	522.787	487.069	451.350	415.632
Menge Substrat zum Wiedereinbau, bleibende Auflockerung Annahme 2%	547.335	512.331	477.327	442.323	407.319
Restmenge Bodenaushub zur Verwertung, Annahme Auflockerung 20%	13.404	55.409	97.414	139.419	181.423



Abb. 3-7: Menge an Bodenaushub, thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial und Bodenaushub zur Verwertung



### 3.4.3 Art und Ausmaß von Emissionen

Die geplante 380-kV-Leitung bewirkt folgende Emissionen:

- Schall (nur Freileitung)
- elektrische Felder (werden beim Erdkabel durch den Boden abgeschirmt)
- magnetische Felder (Freileitung und Erdkabel).

Die elektrischen und magnetischen Felder nehmen bei der Kabeltrasse von der Trassenmitte aus nach kurzer Entfernung sehr stark ab, bei einer Freileitung fällt die Abnahme schwächer aus.

Für die 380-kV-Freileitung (Ausführung mit Stahlgittermasten) wurden beispielhafte Berechnungen für die elektrischen und magnetischen Felder durchgeführt (s. MATERIALBAND) und zwar

- für die höchste betriebliche Anlagenauslastung (maximaler Dauerstrom) mit 4.000 A je Phase<sup>6</sup>,
- für den n-1 Fall mit 3.300 A je Phase,
- für den Regellastfall mit 2.000 A je Phase.

<sup>6</sup> Die höchste betriebliche Anlagenauslastung gilt nicht für die Kabelabschnitte: hier ist die höchste betriebliche Anlagenauslastung auf 3.300 A (für maximal 2 Stunden) begrenzt.

Die Berechnungen beziehen sich auf einen Immissionsort direkt unterhalb der Leitung in Spannungsfeldmitte in einer Höhe von 1 m über Erdoberkante mit 10 m Bodenabstandskurve bei einer Feldlänge von 400 m. In Tab. 3-7 werden die ermittelten Immissionen angegeben.

Tab. 3-7: Immissionen der geplanten 380-kV-Leitung (Stahlgittermaste) in Spannungsfeldmitte unterhalb der Leitung

Stromstärke	elektrisches Feld	Magnetisches Feld
2.000 A	2,7 kV/m	19,7 µT
3.300 A	3,1 kV/m	37,3 µT
4.000 A	3,7 kV/m	51,6 µT

Zu den baubedingten Schallemissionen in Kabelabschnitten wurden Berechnungen nach AV Baulärm durchgeführt, deren Ergebnisse in AMT (2105 ~~2010~~, s. MATERIALBAND) dokumentiert sind<sup>7</sup>.

#### 3.4.4 Umweltrelevante technische Schutzmaßnahmen

Zur Minimierung des Vogelschlagrisikos sind Erdseilmarkierungen mit beweglichen schwarz-weißen Kunststoffstäben auf einer Aluminiumträgerkonstruktion vorgesehen. Die Markierungen werden in solchen Abschnitten vorgenommen, die für den Überflug von Rastvögeln von Bedeutung sind. Es sind dies folgende Abschnitte:

- Reckum - Hölingen (Mast 25 - Mast 35)
- Colnade - nördl. Rüssen (Mast 36 - Mast 105)
- Aldorf - Aasbruch (Mast 106 - Mast 109),
- östlich Eydelstedt bis Heitmannshäusern (Mast 125 - Mast 129),
- südl. Düste - westlich Dickel (Mast 130 - Mast 145).

Details zur Markierung s. Landschaftspflegerischer Begleitplan (ANLAGE 12.1).

#### 3.4.5 Bauablauf

##### • Bauzeiten / Bauzeitenbeschränkungen

Die Bauzeit der 380-kV-Leitung beträgt bei Aufteilung in mehrere Baulose ca. 1,5 - 2 Jahre mit einer gewissen Nachlaufzeit. Aus artenschutzrechtlichen und naturschutz-

<sup>7</sup> Die Berechnungsbasis in AMT (2010) entspricht nicht mehr dem aktuellen Planungsstand, weil sich das Grabenprofil geändert hat. Es werden jetzt nacheinander die Gräben für jeweils ein System ausgehoben. Insofern stellen die Berechnungsergebnisse den abdeckenden Fall dar.

fachlichen Gründen müssen Bauzeitenbeschränkungen beachtet werden. Nähere Einzelheiten dazu sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1) ausgeführt.

### 3.4.5.1 Bauablauf Freileitung

- **Baustraßen, Baustellenflächen**

Zur Errichtung der Freileitung werden möglichst vorhandene öffentliche Straßen und Wege genutzt. Gleiches gilt auch für spätere Unterhaltungsmaßnahmen.

Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben Wegen befinden, werden über provisorische Zufahrten angefahren (s. ANLAGE 7). Bis auf eine Ausnahme führen solche Zugewegungen zu Maststandorten über Ackerflächen oder mit Ruderalfluren bestandene Wege. Bei zu erwartenden schlechten Untergrundverhältnissen werden für die Bauzeit Fahrwege aus Baggermatten ausgelegt. Diese werden nach Abschluss der Arbeiten vollständig beseitigt.

Baustellenflächen (Baufelder) sind im Umfeld der Maststandorte angeordnet. Großflächig befestigte Lager- und Arbeitsplätze werden nicht benötigt. Auf den Baustellenflächen erfolgt die Montage der Maste, die Baufahrzeuge und -geräte werden dort aufgestellt und Bauteile gelagert. Um Eingriff in Gehölze im Umfeld der Maststandorte zu vermeiden, werden die Baufelder sofern möglich auf die Freiflächen beschränkt und Bäume vor Beschädigungen geschützt. Diesbezügliche Schutzmaßnahmen sind im LBP beschrieben (ANLAGE 12.1, Kap. 5.2).

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die für die temporären Zufahrten und Baustellenflächen in Anspruch genommenen Flächen wieder hergerichtet.

- **Mastgründung**

Zur Gründung der Pfähle für die Stahlgittermasten wird ein Rammgerät auf einem Raupenfahrwerk eingesetzt. Die Pfahlbemessung erfolgt für jeden Maststandort auf Grundlage der vorgefundenen örtlichen Bodenkenngrößen. Diese werden für jeden Maststandort durch Baugrunduntersuchungen ermittelt.

Um die erforderlichen Gerätewege gering zu halten, werden die einzelnen Standorte in einer Arbeitsrichtung nacheinander hergestellt. Nach ausreichender Standzeit der Pfähle wird die Tragfähigkeit durch Zugversuche überprüft. Im Anschluss daran werden die Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen hergestellt.

- **Mastmontage**

Bei den **Stahlgittermasten** erfolgt zunächst die Montage der Mastunterteile. Im Anschluss werden die Gittermaste in Einzelteile an die Standorte transportiert, vor Ort vormontiert und nach Prüfung ausreichender Tragfähigkeit der Mastunterteile mit einem Mobilkran aufgestellt.

- **Seilzug**

Der Seilzug bei den **Stahlgittermasten** erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in einzelnen Abspannabschnitten. Die Größe und das Gewicht der ein-

gesetzten Geräte sind vergleichsweise gering. Die Arbeiten finden überwiegend an den Abspannmasten an den Enden der Trassenabschnitte statt. Am einen Ende eines Trassenabschnittes befindet sich der „Trommelplatz“ mit den Seilen auf Stahltrommeln, am anderen Ende der „Windenplatz“ mit den Seilwinden zum Ziehen der Seile. Zum Ziehen der Leiterseile wird zunächst ein Vorseil ausgelegt (per Hand oder Traktor). Vom Windenplatz aus wird das Leiterseil mit Hilfe des Vorseiles vom Trommelplatz über Laufräder an den Traversen in den Trassenabschnitt eingezogen. Nach Abschluss des Seilzuges wird der Durchhang der Seile durch Regulierung der Seilspannung auf die vorgeschriebene Höhe eingestellt. Abschließend werden die Seile in die Isolatorketten eingeklemmt.

### **3.4.5.2 Bauablauf 380-kV-Kabel**

Zu den vorbereitenden Maßnahmen vor der Herstellung des Kabelgrabens gehören Baugrund- und Bodenuntersuchungen. Diese Untersuchungen sollen u.a. Aufschluss geben über die Tragfähigkeit des Bodens, die Grundwasserverhältnisse zwecks Planung der Wasserhaltung sowie über die Wärmeleitfähigkeit des Bodens, damit der Einsatz von thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial festgelegt werden kann.

Die Verlegung des Erdkabels erfolgt in Leerrohren. Dazu wird zunächst in einem kurzen Abschnitt für ein System der Kabelgraben ausgehoben, anschließend werden die Leerrohre verlegt und der Kabelgraben wieder verfüllt. Dazu wird zunächst lagenweise Bettungsmaterial eingebaut und verdichtet. Das Bettungsmaterial wird abgedeckt. Anschließend wird der zwischengelagerte Bodenaushub lagenweise, nach Bodenschichten getrennt, eingebaut und verdichtet. Den Abschluss bildet der Oberboden. Lediglich die Bereiche für die Muffen werden offen gehalten. In analoger Vorgehensweise wird die Verlegung des zweiten Systems vorbereitet. Sind die Leerrohre verlegt, kann das Erdkabel durch die Rohre gezogen werden. Vom Trommelplatz aus wird das Kabel ähnlich dem Seilzug bei der Freileitung zum Windenplatz über Kabelrollen gezogen (schleiffreie Verlegung). Anschließend werden die Muffen sowie die Cross-Bonding-Muffen verbunden. Abschließend wird der Kabelgraben im Bereich der Muffen verfüllt.

Nach Verlegung des Kabels wird die Baustraße wieder zurückgebaut. Zum Schluss wird die Oberfläche wieder hergerichtet und der Oberboden im Bereich der Arbeitsflächen bei Bedarf aufgelockert (s. auch LBP, ANLAGE 12.1, Kap. 4.1.3).

- **Baustraßen, Baustellenflächen**

Für die Verlegung des Erdkabels müssen neben der Kabeltrasse Flächen für Baustraße, Arbeitsflächen und Zwischenlagerung des Bodenaushubs vorhanden sein (s. Abb. 3-5). Die Baustraße ist zwischen beiden Kabelgräben vorgesehen, die Flächen für die Zwischenlagerung des Bodenaushubs neben den Kabelgräben. Die Baustraße muss für Schwerlastverkehr hergerichtet werden (mind. 40t, max. 50t). Die Baustraße wird geschottert, es ist keine Asphaltierung vorgesehen. Zusätzlich müssen Zufahrten vom öffentlichen Straßennetz bis zu den Baustraßen sowie Zufahrten zu den Bohrarbeits-

flächen (s.u.) hergerichtet werden. Nach Beendigung der Bauarbeiten werden die Baustraßen wieder zurückgebaut.

Bei Gehölzquerungen müssen bei offener Bauweise innerhalb eines Streifens von 25 m Breite für Kabeltrasse und Baustraße sämtliche Gehölze gefällt werden. Auf den Flächen, die zur Lagerung des Bodenaushubs vorgesehen sind, können Hecken verbleiben, der Bodenaushub wird dort nicht gelagert. Außerdem wird darauf geachtet, dass Hecken und Baumreihen nicht mit Bodenaushub überschüttet werden. Entsprechende Schutzmaßnahmen sind im LBP (ANLAGE 12.1, Kap 5.2) beschrieben.

- **Kabeltrasse, offene Bauweise**

In der Regel erfolgt die Verlegung des Kabels in offener Bauweise. Nach dem Herrichten der Baugrubensohle wird die erste Lage des Bettungsmaterials eingebracht und verdichtet. Dies kann ein Teil des Bodenaushubs oder spezielles Bettungsmaterial sein.

Bei der Querung schmaler, nicht tief eingeschnittener Fließgewässer und Gräben mit geringer Wasserführung erfolgt die Verlegung des Kabels ebenfalls in offener Bauweise. Damit ein Mindestabstand von der Gewässersohle zum Kabel eingehalten werden kann, muss der Kabelgraben tiefer als im Regelfall ausgehoben werden (ca. 2,5 – 3 m Tiefe). Zur Umleitung des Gewässers wird oberhalb der Kabeltrasse das Gewässer aufgestaut und unterhalb der Trasse abgeschottet. Das aufgestaute Wasser wird über eine Schlauchverbindung in den Unterlauf gepumpt. Ggf. wird die Schlauchverbindung unterhalb der Kabeltrasse verlegt (Schlauchverbindung kann ggf. nach Beendigung der Bauarbeiten im Boden verbleiben). Nach Verlegung des Kabels wird das Gewässer wieder hergestellt.

Verkehrswege, bis auf klassifizierte Straßen, werden in der Regel ebenfalls in offener Bauweise gequert. Während der Bauphase sind unter Umständen örtliche Umleitungen für den Straßenverkehr nötig.

~~Vom Trommelplatz aus wird das Kabel ähnlich dem Seilzug bei der Freileitung zum Windenplatz über Kabelrollen gezogen (schleifreie Verlegung).~~

~~Nach Verlegung des Kabels wird zunächst lagenweise Bettungsmaterial eingebaut und verdichtet. Das Bettungsmaterial wird abgedeckt. Anschließend wird der zwischengelagerte Bodenaushub lagenweise, nach Bodenschichten getrennt, eingebaut und verdichtet. Den Abschluss bildet der Oberboden. Die Baustraßen neben dem Kabelgraben werden wieder zurückgebaut. Zum Schluss wird die Oberfläche wieder hergerichtet und der Oberboden im Bereich der Arbeitsflächen bei Bedarf aufgelockert (s. auch LBP, Anlage 12.1, Kap. 4.1.3).~~

- **Kabeltrasse, Unterbohrung**

Für die Querung von klassifizierten Straßen fordert die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr eine Verlegetiefe des Kabels von mindestens 2,5 m unter Grabensohle, deshalb sollen die klassifizierten Straßen unterbohrt werden. Darüber hinaus werden zum Teil Fließgewässer, eine Güterbahnlinie sowie verschie-

dene Fremdleitungen unterbohrt. Das Verfahren für die Unterbohrung wird im Zuge der Bauausführungsplanung festgelegt.

- **Wasserhaltung**

Sofern der Kabelgraben in einem Bereich mit hohem Grundwasserstand ausgehoben wird, muss eine **Wasserhaltung** erfolgen. Es sind verschiedene Verfahren der Wasserhaltung möglich, z.B. Wasserhaltung mit Drainagesystem. Eine genaue Festlegung, an welchen Stellen eine Wasserhaltung nötig ist und mit welchem Verfahren diese durchgeführt wird, erfolgt im Rahmen der Planung der Bauausführung. Soweit möglich sollen die im Arbeitsbereich anfallenden Wassermengen im Umfeld versickert werden bzw. in die im Umfeld liegenden Gewässer eingeleitet werden.

Das Ableiten und Aufstauen von Oberflächengewässern, das Einleiten von Wasser in Oberflächengewässer, die Grundwasserentnahme und -ableitung gilt als Gewässernutzung nach § 9(1) WHG und ist nach § 8 WHG erlaubnispflichtig.

- **Muffen**

Die Verbindung der einzelnen Kabelstränge mit einer Muffe muss unter sauberen und trockenen Bedingungen erfolgen, daher ist während der Bauphase ein Schutz vor Regen und Verschmutzung erforderlich (z.B. in Form eines Muffenbauwerks mit einer Sauberkeitsschicht am Boden). Nachdem die Muffenverbindung hergestellt wurde, kann der Bereich um die Muffe mit Boden verfüllt werden.

### 3.4.5.3 Bauablauf der Kabelübergangsanlage

Der Bauablauf der Kabelübergangsanlage (Herrichtung der Fundamente, Mastmontage) entspricht dem bei Bau der Freileitungsmaste. Die Portale werden, sofern nicht spezielle Untergrundverhältnisse vorliegen, auf Plattenfundamenten gegründet. Bei nicht ausreichender Tragfähigkeit können die Portale auch mittels Rammpfahlgründung gegründet werden. Die frostsichere Gründungstiefe beträgt mindestens 0,8 m unter GOK. Für die Errichtung des Fundaments muss zunächst eine Baugrube ausgehoben werden. Nach ausreichender Standzeit wird die Baugrube wieder verfüllt. Anschließend wird die Stahlgitterkonstruktion für das Portal montiert. Zum Schluss wird die Außenanlage hergerichtet.

## 4 Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens auf die Umwelt

### 4.1 Darstellung der Wirkfaktoren

Die Ermittlung der Wirkfaktoren des Vorhabens bildet die Grundlage für die Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens. Unter Wirkfaktoren werden Vorgänge und Einflüsse verstanden, die auf Schutzgüter einwirken können. Das Ergebnis der „Einwirkung“ der Wirkfaktoren auf die einzelnen Schutzgüter (als Auswirkung bezeichnet) ist eine mögliche Veränderung des Schutzgutes. Die Veränderungen können positiv oder negativ sein.



Wirkfaktoren werden **vorhabensspezifisch**, aber standortunabhängig ermittelt. Vorhabensspezifisch bedeutet, dass der vorgesehene Ausbau und die eingesetzte Technik berücksichtigt werden. Die Ermittlung der **Auswirkungen** erfolgt dann anschließend **standortbezogen**, d.h. die relevanten Wirkfaktoren werden mit den spezifischen Bedingungen (u.a. Empfindlichkeit, Vorbelastung) der einzelnen Schutzgüter im Untersuchungsgebiet verknüpft (s. Kap. 2.2). Zu beachten ist dabei, dass nicht alle genannten Wirkfaktoren beim Bau der 380-kV-Leitung tatsächlich zu erheblichen Auswirkungen führen müssen. In welchem Ausmaß Beeinträchtigungen der Schutzgüter erfolgen, hängt vor allem von den standörtlichen Bedingungen ab.

Tab. 4-1 gibt einen Überblick über Wirkfaktoren der geplanten 380-kV-Leitung und den damit verbundenen möglichen Auswirkungen. Dabei wird differenziert zwischen den Wirkungen, die von der **380-kV-Freileitung** und von den **Erdkabeln** ausgehen. Die von der Kabelübergangsanlage (KÜA) ausgehenden Wirkungen haben mehr Gemeinsamkeiten mit Wirkfaktoren einer Freileitung. Deshalb werden die Wirkfaktoren der Freileitung mit denen der Kabelübergangsanlage in der Tab. 4-1 zusammen gefasst. Eine differenzierte Beschreibung der einzelnen Wirkfaktoren bezogen auf die betroffenen Schutzgüter ist den jeweiligen Sachkapiteln der Auswirkungsanalyse vorangestellt (s. Kap. 5). Die Wirkfaktoren können differenziert werden nach

- baubedingten Wirkfaktoren

Die potentiellen Wirkungen der **Bauphase** sind in der Regel zeitlich begrenzt. Die Wirkweite der Auswirkungen erstreckt sich weitgehend nur auf den Nahbereich. Durch eine sachgerechte Bauausführung lassen sich Auswirkungen weitgehend vermeiden oder vermindern. Spezielles Augenmerk wird darauf gerichtet, dass wertvolle Biotopflächen, die nachhaltig geschädigt werden können (z.B. Feucht- und Bruchwälder) nicht für Maststandorte sowie für Bauflächen und Zuwegungen in Anspruch genommen werden (s. LBP, ANLAGE 12.1, Kap. 5.2)

- rückbaubedingten Wirkfaktoren

Die rückbaubedingten Wirkfaktoren sind ebenfalls zeitlich begrenzt. Da es sich beim Rückbau ebenfalls um eine Baumaßnahme handelt, entsprechen die Wirkfaktoren weitgehend den baubedingten Wirkfaktoren und sind daher mit der Ermittlung der baubedingten Auswirkungen abgedeckt.

- anlagebedingten Wirkfaktoren

Die anlagebedingten Wirkfaktoren resultieren aus dem Vorhandensein der 380-kV-Leitung (Freileitung und Erdkabel), sie sind langfristig wirksam.

- betriebsbedingten Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkfaktoren resultieren aus dem Betrieb der Anlage, sie sind ebenfalls langfristig wirksam.

Die **anlage- und betriebsbedingten Wirkungen** und damit die Erheblichkeit der Auswirkungen sind wesentlich von den Standortverhältnissen abhängig. Das Ausmaß

der Auswirkungen lässt sich daher durch die Trassenwahl minimieren. Dieser Minimierungsschritt war auch Aufgabe des Raumordnungsverfahrens.

## **4.2 Abschätzung Erheblichkeit der Wirkfaktoren**

Im Hinblick auf die Schutzgüter Luft und Klima ist die Umwelterheblichkeit vernachlässigbar bis gering, da generell die Wirkungen vernachlässigbar bis gering sind. Die möglichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch und Landschaft sind vor allem durch die Freileitung bedingt. Das Ausmaß der Auswirkungen ist im Wesentlichen von der standörtlichen Situation abhängig. Eine entsprechende Wahl der Maststandorte kann daher zur Vermeidung und Verminderung möglicher Auswirkungen beitragen (s. Kap. 6.2). Auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt wirken sowohl die Wirkfaktoren aus dem Freileitungsbau als auch aus dem Kabelbau ein. Das Ausmaß der Auswirkungen ist ebenfalls stark von den standörtlichen Gegebenheiten abhängig. Auf die Schutzgüter Boden und Wasser wirkt sich der Kabelbau ungleich stärker aus als der Freileitungsbau. Auswirkungen auf den Boden sind weitgehend standortunabhängig.

Tab. 4-1: Wirkfaktoren und Wirkpfade der Wirkungen für die 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe Nr. 309

	Wirkfaktoren	zeitliche Phase	möglicherweise betroffene Orte	Reichweite der Auswirkungen	vorrangig betroffene Schutzgüter
Freileitung KÜA	Flächeninanspruchnahme	Bau, Anlage	Maststandorte, KÜA Waldschneisen, Bauflächen, Zuwegungen	Maststandorte, KÜA Waldschneisen, Bauflächen, Zuwegungen	Boden, Tiere/ Pflanzen, Oberflächengewässer, Kulturgüter
Kabel		Bau	Kabeltrasse, Bauflächen, Zu- wegungen	Kabeltrasse, Bauflächen, Zu- wegungen	
Freileitung KÜA	Beseitigung Vegetation, Anlegen von Waldschneisen	Bau, Unterhalt, Anlage	Maststandorte, KÜA Wald u. Waldschneisen, gequerte Baumreihen, Bauflächen	Nahbereich der Freileitung bzw. KÜA, Bauflächen	Pflanzen/Tiere, Land- schaft, Klima/Luft
Kabel			u.a. Wald, Baumreihen, Hecken im Verlauf der Kabeltrasse	Kabeltrasse, Bauflächen	
Freileitung KÜA	Beseitigung Boden, Veränderung Bodenstruktur (Verdichtung, Umlagerung)	Bau	Maststandorte, KÜA Bauflächen, Zuwegungen	Nahbereich der Freileitung bzw. KÜA Bauflächen und Zuwegungen	Boden, Grundwasser
Kabel			Kabeltrasse, Bauflächen	Kabeltrasse, Bauflächen	Boden, Grundwasser, Bodendenkmale
Freileitung KÜA	Bodenversiegelung	Anlage	Maststandorte, KÜA, Zuwegun- gen KÜA	Maststandorte, KÜA	Boden, Grundwasser
Kabel		Bau, Anlage	Baustraßen, Cross-Bonding- Schächte	Baustraßen, Cross-Bonding- Schächte	Boden, Grundwasser

	Wirkfaktoren	zeitliche Phase	möglicherweise betroffene Orte	Reichweite der Auswirkungen	vorrangig betroffene Schutzgüter
<b>Freileitung KÜA</b>	Abgabe Verlustwärme mit Folge von Bodenerwärmung	--	--	--	--
<b>Kabel</b>		Betrieb	Kabeltrasse	engeres Umfeld der Kabeltrasse	Boden, Grundwasser
<b>Freileitung KÜA</b>	Wasserhaltung	--	--	--	--
<b>Kabel</b>		Bau	Bereiche mit hoch anstehendem Grundwasser, Fließgewässer	Umfeld der Kabeltrasse	Grundwasser, Oberflächenwasser
<b>Freileitung KÜA</b>	Rauminanspruchnahme (Überspannung), Störwirkungen auf Tiere, Leitungsanflug, Barrierewirkung	Anlage	Umfeld der Freileitung	Nahbereich und weites Umfeld, funktionale Zusammenhänge	Tier (Avifauna)
<b>Kabel</b>		Bau	Kabelgraben	Umfeld der Kabeltrasse	Tiere (Amphibien)
<b>Freileitung KÜA</b>	visuelle Wirkung	Anlage	Umfeld der Freileitung u. KÜA	weiteres Umfeld der Freileitung u. KÜA	Landschaft, Mensch, Erholungsnutzung, Kulturgüter
<b>Kabel</b>			Waldschneisen, Schneisen in Gehölzen	Umfeld Wald u. Gehölzbestände	
<b>Freileitung KÜA</b>	elektrische u. magnetische Felder	Betrieb	Umfeld der Freileitung u. KÜA	Nahbereich der Freileitung u. KÜA	Mensch
<b>Kabel</b>			Kabeltrasse	Kabeltrasse	
<b>Freileitung KÜA</b>	stoffliche Emission	Bau, Betrieb	Maststandorte, Bauflächen, Zugewegungen, Umfeld der Freileitung, KÜA	Nahbereich der Freileitung bzw. KÜA	Boden, Grundwasser, Oberflächengewässer, Luft, Mensch
<b>Kabel</b>		Bau	Kabeltrasse	Nahbereich der Kabeltrasse	
<b>Freileitung KÜA</b>	Schallemission	Bau, Betrieb	Umfeld der Freileitung u. KÜA	Nahbereich der Freileitung u. KÜA	Mensch
<b>Kabel</b>		Bau	Umfeld der Kabeltrasse	Nahbereich der Kabeltrasse	

## 5 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile und der Umweltauswirkungen des Vorhabens

### 5.1 Der Untersuchungsraum

#### 5.1.1 Lage in der Region

Der Untersuchungsraum erstreckt sich zwischen den Umspannwerken Ganderkesee im Norden und Sankt Hülfe bei Diepholz im Süden. Berührt von dem Vorhaben sind Gebiete folgender Kommunen im Landkreis Oldenburg und im Landkreis Diepholz.

#### Landkreis Oldenburg

- Gemeinde Ganderkesee
- Samtgemeinde Harpstedt (Mitgliedsgemeinden Prinzhöfte, Winkelsett, Colnrade)

#### Landkreis Diepholz

- Stadt Twistringen
- Samtgemeinde Barnstorf (Mitgliedsgemeinden Flecken Barnstorf, Drentwede, Eydelstedt, Drebber)
- Samtgemeinde Rehden (Mitgliedsgemeinden Dickel und Wetschen)
- Stadt Diepholz

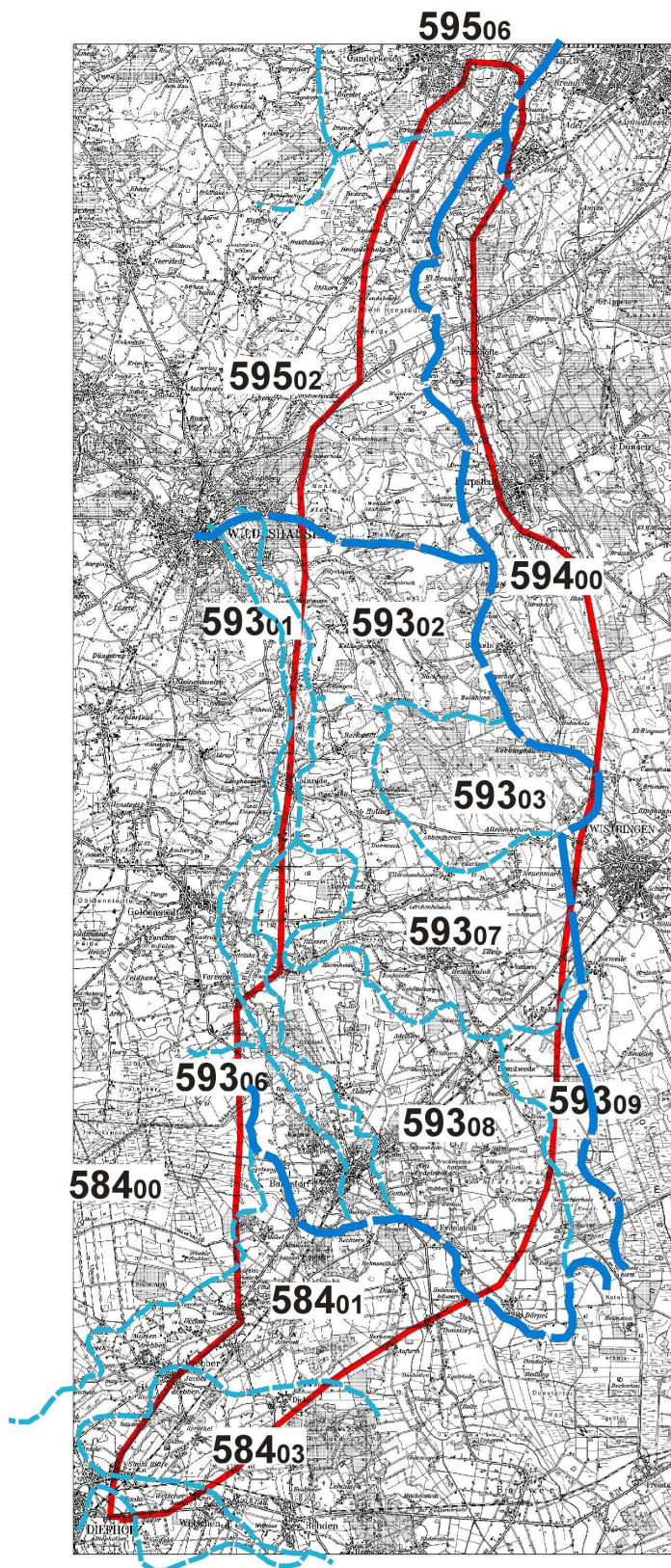
#### 5.1.2 Naturräumliche Gliederung

Der Untersuchungsraum liegt innerhalb der **naturräumlichen Region** „Ems-Hunte-Geest“ und ist durch die **naturräumlichen Haupteinheiten** „Delmenhorster Geest“, „Syker Geest“, „Cloppenburg Geest“ und „Diepholzer Moorniederung“ abgedeckt. Die naturräumlichen Haupteinheiten sind in **naturräumliche Einheiten** untergliedert (s. Abb. 5-1). Die 380-kV-Leitung verläuft innerhalb folgender naturräumlichen Einheiten (nach MEISEL 1959, 1961).

<u>584</u>	<u>Diepholzer Moorniederung</u>	<u>593</u>	<u>Cloppenburg Geest</u>
584.01	Diepholzer Talsandplatte	593.02	Winkelsetter Sandgeest
584.03	Kellenberger Endmoränen	593.03	Die Dehmse
<u>595</u>	<u>Delmenhorster Geest</u>	593.07	Colnrader Flottsandgebiet
595.02	Dötlinger Geest	593.08	Eydelstedter Sand-Geest
595.06	Ganderkeseer Geest		

Nach der Untergliederung des BfN (2008), naturräumliche Haupteinheiten Deutschlands, ist das Untersuchungsgebiet Teil des Naturraums „Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest“. Diese Untergliederung ist maßgeblich für die Suche nach Ersatzflächen gem. § 15 BNatSchG (s. hierzu auch NLT 2011c).





**Abb. 5-1: naturräumliche Gliederung**

**Naturräumliche Region  
Ems-Hunte-Geest**

584 Diepholzer Moorniederung

- 584.0 Dümmer - Moorniederung
- 584.00 Großes Moor
- 584.01 Diepholzer Talsandplatte
- 584.03 Kellenberger Endmoränen

593 Cloppenburgener Geest


- 593.01 Barnstorf-Wildeshauser Hunte-Tal
- 593.02 Winkelsetter Sandgeest
- 593.03 Die Dehmse
- 593.06 Lutten - Barnstorfer Geestrand
- 593.07 Colnrader Flottsandgebiet
- 593.08 Eydelstedter Sand-Geest
- 593.09 Scharreler Geestrand

594 Syker Geest

- 594.00 Harpstedter Geest

595 Delmenhorster Geest

- 595.02 Dötlinger Geest
- 595.06 Ganderkeseer Geest

 Untersuchungsraum  
Raumordnungsverfahren

Quelle: Meisel (1959, 1961)

Maßstab: ca. 1:200.000

*Abb. 5-1: Naturräumliche Gliederung*



### 5.1.3 Überblick über den Untersuchungsraum

Die Oberflächenstrukturen im Untersuchungsraum sind eiszeitlich und nacheiszeitlich geprägt. Der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes weist die typische flachgewellte Form der Geestrücken auf. In manchen Bereichen (z.B. im Bereich Klein Henstedter Heide) ist der Geestrücken weitgehend eben. Zur Hunte am Westrand des Untersuchungsraumes hin fällt das Gelände flach ab. Im mittleren Teil des Untersuchungsraumes ist das Relief stärker ausgeprägt. Zahlreiche in Ost-West-Richtung verlaufende Geestbäche haben sich in den Geestrücken eingeschnitten. Der südliche Teil des Untersuchungsraumes befindet sich innerhalb eines Talsandgebietes, in das die Ausläufer einer Endmoräne hineinragen. Das Relief im Bereich der Talsandplatte ist nur schwach wellig bis nahezu eben.

Überwiegend ist der Untersuchungsraum durch land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt. Dennoch gibt es für den Naturschutz wertvolle Bereiche: Die im Bereich der Geestrücken verlaufenden Geestbäche weisen zum Teil naturnahe Bachabschnitte auf. In den Niederungen sind wertvolle Biotop zu finden (Erlen-Eschen- und Erlenbruchwälder, Erlenwälder entwässerter Standorte, artenreiche Laubwälder sowie artenreiches Grünland und Sumpflvegetation). Die naturnahen Abschnitte der Bachtäler sind als landesweit wertvolle Biotop kartiert bzw. erfüllen die fachliche Voraussetzung als Naturschutzgebiet.

Ausgedehnte Laubwaldbestände befinden sich im Bereich „Große Schafheide“ südlich Ganderkesee, im Waldgebiet „Markonah“ nordwestlich Aldorf sowie im Bereich des Eydelstedter Holzes. Diese Waldgebiete werden von der 380-kV-Leitung umgangen.

Charakteristisch für den Untersuchungsraum und für den Naturschutz wertvoll sind zudem kleinflächige Moore, die sich zumeist aus Windausblasungsmulden („Schlatts“) entwickelt haben oder an quelligen Geesthängen entstanden sind. Die Schlatts haben ihren räumlichen Schwerpunkt im Gebiet der Klein Henstedter Heide nördlich und südlich der Autobahn A 1.

Für **Gastvögel** von Bedeutung sind vor allem die großen, teilweise wiedervernässten Hochmoore der Diepholzer Moorniederung, die für viele Rastvogelarten als Schlafplätze dienen. Von dort aus strahlt das Rastvogelgeschehen in den Untersuchungsraum hinein. Z.B. hat die Rüssener Heide aufgrund des Rastbestandes von Sing- und Zwergschwan große Bedeutung als Gastvogel-Nahrungsgebiet. Offenlandgebiete bei Dörpel und Düste werden von großen Kranichschwärmen zur Nahrungsaufnahme aufgesucht. Das Wietingsmoor östlich von Barnstorf ist Teil des EU-Vogelschutzgebietes V 40 („Diepholzer Moorniederung“). Die geplante 380-kV-Leitung hält hierzu einen Abstand von ca. 4 km ein.

Als alte Kulturlandschaft mit historisch gewachsenen Strukturen hat der Untersuchungsraum für die **Erholung** eine hohe Bedeutung. Dies drückt sich darin aus, dass nahezu der gesamte Untersuchungsraum in den Regionalen Raumordnungsprogrammen (RROP OLDENBURG 1996, RROP DIEPHOLZ 2002) als **Vorsorgegebiet für die Erholung** dargestellt ist. Außerdem befindet sich ein großer Teil des Untersuchungsraumes innerhalb des **Naturparkes Wildeshauser Geest**.

#### 5.1.4 Nutzungsstruktur

Der Untersuchungsraum ist eine alte Kulturlandschaft und durch die **landwirtschaftliche** und **forstwirtschaftliche Nutzung** geprägt. Auf den Geestrücken überwiegt Ackerbau, während in den Niederungsbereichen neben Ackerbau auch Grünlandnutzung von Bedeutung ist. Viehwirtschaft/Tierzucht ist ein wesentlicher Produktionszweig für die Landwirtschaft, erkennbar an den zahlreichen Tierhaltungsanlagen im Untersuchungsraum. Neben der landwirtschaftlichen Nutzung spielt die **Forstwirtschaft** eine bedeutende Rolle.

Wegen der günstigen hydrogeologischen Bedingungen hat der Raum für die **Trinkwassergewinnung** eine besondere Bedeutung. Ausgewiesene **Trinkwasserschutzgebiete** befinden sich nordöstlich Wildeshausen und im Bereich Dickeler Sand.

#### 5.1.5 Geschützte und schutzwürdige Bereiche und Objekte

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich mehrere **Schutzgebiete**. **Natura 2000-Gebiete** (FFH-Gebiete, EU-Vogelschutzgebiete) werden von der Trasse nicht gequert. Mögliche Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebietes V 40 sind im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung untersucht worden (s. Kap. 5.3.7 und ANLAGE 16). **Naturschutzgebiete** sind von dem Vorhaben nicht berührt. Die Niederungsbereiche dreier Geestbäche (Katenbäke, Holtorfer Bach, Heiligenloher Beeke), die als naturschutzwürdig anzusprechen sind, werden von der geplanten 380-kV-Leitung mit einem Erdkabel gequert (s. Tab. 5-1). Ausgewiesene **Landschaftsschutzgebiete** sowie schützenswerte Gebiete LSG, die von der geplanten 380-kV-Leitung berührt werden, sind in Tab. 5-2 und Tab. 5-3 aufgeführt. Besonders **geschützte Biotope** und **Wallhecken** nach § 29 BNatSchG (für Wallhecken) und § 30 BNatSchG in Verbindung mit §§ 22 Abs. 3 und 24 NAGBNatSchG sind im Bestands- und Konfliktplan (ANLAGE 12.2.1) dargestellt und in Tab. 15 des LBP im Einzelnen aufgeführt.

Alle Flächen im Außenbereich, die keiner wirtschaftlichen Nutzung unterliegen (Ödland) oder deren Standorteigenschaften bisher wenig verändert wurden (sonstige naturnahe Flächen) ab einer Mindestgröße von jeweils 5 Hektar zusammenhängender Fläche gelten per se in Niedersachsen **als geschützte Landschaftsbestandteile (GLB)** (§ 22 NAGBNatSchG) (NLWKN 2010).

Tab. 5-1: Von der 380-kV-Leitung berührte naturschutzwürdige Bereiche (Quelle: LRP Oldenburg 1995<sup>8</sup>, LRP Diepholz 2008)

Nr.	Bezeichnung	Schutzziele und wertbestimmende Faktoren laut Landschaftsrahmenplan
<b>Landkreis Oldenburg</b>		
NBB 28	Katenbäke naturschutzwürdig aus regionaler und landesweiter Sicht	Erhalt und Entwicklung der abwechslungsreichen, naturnahen und landschaftsprägenden Geestbachniederung mit einem abschnittsweise naturnahen, von Erlen-Eschenwald begleiteten Gewässer und Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten, Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften und für das Landschaftsbild
	Holtorfer Bach naturschutzwürdig aus landesweiter Sicht	keine Angabe
<b>Landkreis Diepholz</b>		
KN 49	Aasbruch und Bockstedter Moor naturschutzwürdig aus regionaler Sicht	keine Angabe
KN 47	Tal der Heiligenloher Beeke, Natenstedter Beeke naturschutzwürdig aus regionaler Sicht	keine Angabe

Tab. 5-2: Von der 380-kV-Leitung berührte Landschaftsschutzgebiete (Quelle: LRP Oldenburg 1995, LRP Diepholz 2008)

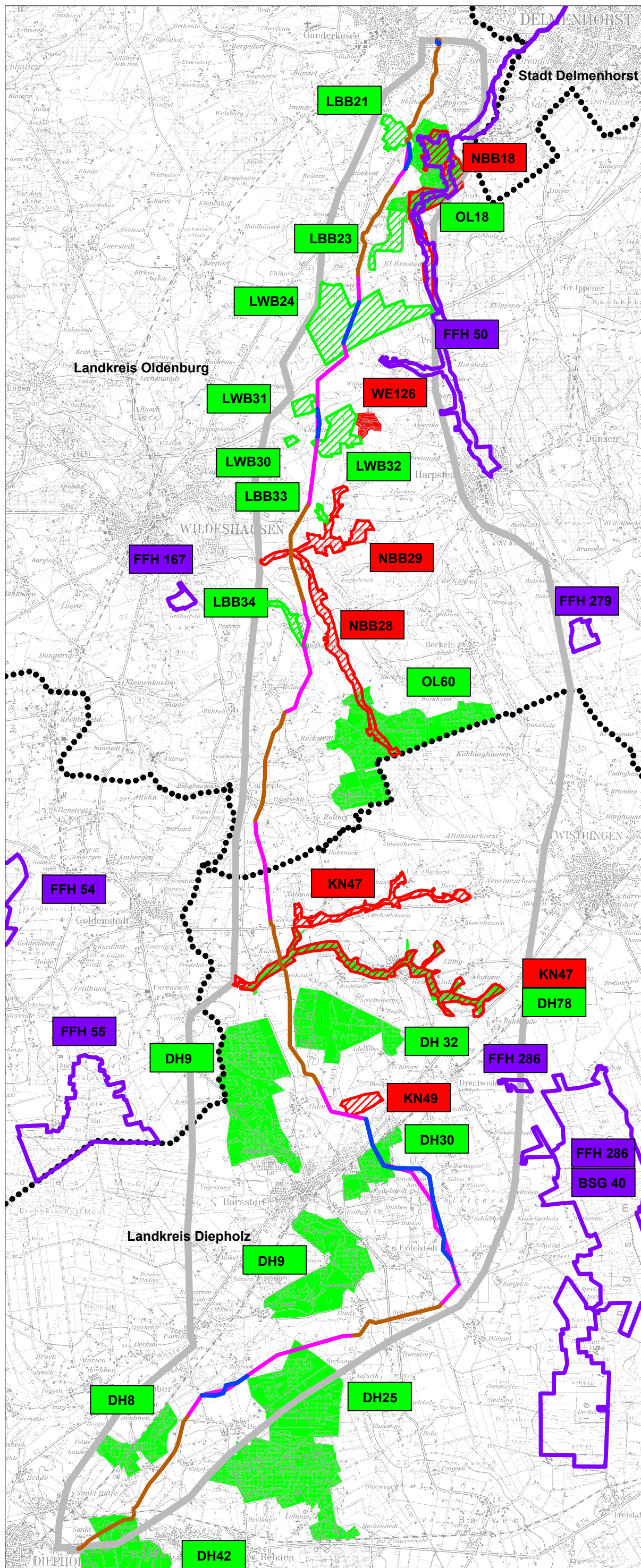
Nr. LSG	Bezeichnung	Schutzziele und wertbestimmende Faktoren nach LRP
<b>Landkreis Oldenburg</b>		
kein LSG berührt		
<b>Landkreis Diepholz</b>		
DH 78	Heiligenloher Beeke und angrenzende Bachniederungen bei Twistringen	Erhalten, Sichern und Entwickeln des Naturraumes mit seinen wechselnden Gewässerstrukturen und landschaftstypischen Vegetationskomplexen als Lebensstätte für schutzbedürftige Flora und Fauna, Erhaltung, Sicherung und Entwicklung des vorhandenen Landschaftsbildes in seiner Vielfalt, Eigenart u. Schönheit; Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und der Nutzbarkeit der Naturgüter
DH 30	Klausheide	Geologie: von Sanddünen überlagerte Grundmoränenplatte, Walderhaltung
DH 25	Dickeler Sand	Geologie: Nördliche Ausläufer der „Kellenberg-Endmoräne“, Erhaltung der Dünen und Flugsandfelder, Magerrasenstandort
DH 42	Wetscher Fladder	Geologie: Flugsandgebiete und Talsandplatten, Parklandschaft durch Gehölzgruppen und Waldstücke reich gegliedert, Landschaftsbild, Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten wie Königsfarn ( <i>Osmunda regalis</i> )

<sup>8</sup> Zurzeit gibt es kein gültiges Regionales Raumordnungsprogramm im Landkreis Oldenburg. Mit Bekanntmachung vom 14.10.2011 ist die Neuaufstellung des RROP Landkreis Oldenburg beschlossen worden.

Tab. 5-3: Von der 380-kV-Leitung berührte schutzbedürftige (LBB) und schutzwürdige (LWB) Bereiche im Sinne eines Landschaftsschutzgebietes (Quelle: LRP Oldenburg 1995)

Nr. LBB	Bezeichnung	Schutzziele
<b>Landkreis Oldenburg</b>		
LBB 21	Havekoster Sand	Erhalt und Entwicklung der walddreichen Kulturlandschaft mit überwiegend reich strukturierten Wäldern auf Flugsanddünen; Vorkommen seltener, naturnaher Eichen-Birkenwälder mit Alt- und Totholz und zahlreichen Schlatts unterschiedlicher Sukzessionsstadien. Lebensraum gefährdeter Arten und Lebensgemeinschaften. Bedeutung für den Naturhaushalt, Landschaft, Boden und Klima.
LWB 24	Klein-Henstedter Heide	Erhalt und Entwicklung der durch Hecken und Feldgehölze strukturierten Kulturlandschaft mit verlandeten Schlatts, Kleinstmooren und baumreichem Feuchtgrünland. Vorkommen gefährdeter Arten und Lebensgemeinschaften. Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild.
LBB 34	Tal des Reckumer Baches	Erhalt und Entwicklung des vielfältigen, gehölzreichen Geestbachtals mit begleitendem Grünland, z.T. Feuchtgrünland und naturnahem Laubwald, Vorkommen gefährdeter Arten und Lebensgemeinschaften, Bedeutung für den Naturhaushalt und Landschaftsbild.
<b>Landkreis Diepholz</b>		
kein schutzwürdiger oder schutzbedürftiger Bereich berührt		





- Natura-2000-Gebiet
- FFH 50 - FFH-Gebiet, landesinterne Nr.
- BSG 40 - Vogelschutzgebiet, landesinterne Nr.
- WE126 Naturschutzgebiet, ausgewiesen\*
- NBB30 - dto. fachliche Voraussetzung erfüllt\*
- OL18 Landschaftsschutzgebiet, ausgewiesen\*
- LBB23 - dto. fachliche Voraussetzung erfüllt\*

\* nur im Trassenumfeld dargestellt

- Untersuchungsraum  
Raumordnungsverfahren
- Freileitungstrasse
- Kabeltrasse
- Trassenänderung Deckblatt
- Landkreisgrenze

## Alternativplanung

Abb. 5-2: Schutzgebiete (Deckblatt)

Maßstab: 125.000

Kartengrundlage: Auszug aus der TK100 ©LGN



## 5.2 Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die Darstellung der räumlichen Gegebenheiten für Schutzgut Mensch umfasst die Aspekte **empfindliche Nutzungs- und Siedlungsstrukturen** und **Erholungsfunktion**.

### 5.2.1 Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Mensch

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes Schutzgut Mensch orientiert sich an den möglichen Wirkungen und ist deshalb differenziert zu betrachten (s. Karte 2).

- Im Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen empfindlicher Nutzungs- und Siedlungsstrukturen durch Lärm, elektrische und magnetische Felder ist der Nahbereich relevant. Der Nahbereich umfasst einen Korridor von 400 m Breite (jeweils 200 m beiderseits der Trassenachse).
- Im Hinblick auf Auswirkungen auf die Erholungsnutzung wird das Untersuchungsgebiet Landschaftsbild (s. Kap. 5.7.1) zugrunde gelegt.

Die Erhebung der empfindlichen Nutzungs- und Siedlungsstrukturen beruht auf der Auswertung von topographischen Karten und Flächennutzungsplänen sowie Begehungen vor Ort. Der aktuelle Stand der Bauleitplanung wurde ebenfalls berücksichtigt.

An Datengrundlagen für die Erhebung der Erholungsfunktion wurden folgende Quellen ausgewertet:

- Regionale Raumordnungsprogramme Landkreis Oldenburg und Landkreis Diepholz (RROP OLDENBURG 1996<sup>9</sup>, RROP DIEPHOLZ 2002)
- Wanderkarten und Radwanderkarten (LEINIGEN et al. 2000, LGN 2001a, 2001b, 2002, LK OLDENBURG 1995a, 1995b, 2000, NWG o.D.)
- Waldfunktionenkarte (NFP 1988, 2003a, 2003b)

### 5.2.2 Zusammenfassende Beschreibung der Umweltbedingungen Schutzgut Mensch

#### 5.2.2.1 Empfindliche Nutzungs- und Siedlungsstrukturen

Sensible Nutzungen im Sinne der 26. BImSchV (z.B. Wohnungen, Schulen, Kindergärten, Spielplätze) befinden sich innerhalb der Ortschaften und Siedlungen. Darüber hinaus befinden sich innerhalb des Untersuchungsgebietes zahlreiche Einzelhofanlagen außerhalb der im Zusammenhang bebauten Bereiche. Siedlungsflächen und Einzelhofanlagen sind in Karte 2 dargestellt.

---

<sup>9</sup> Zurzeit gibt es kein gültiges Landesraumordnungsprogramm im Landkreis Oldenburg. Mit Bekanntmachung vom 14.10.2011 ist die Neuaufstellung des RROP Landkreis Oldenburg beschlossen worden.



### 5.2.2.2 Erholung

Das Untersuchungsgebiet hat für die Erholungsfunktion eine große Bedeutung. Dies drückt sich darin aus, dass nahezu das gesamte Untersuchungsgebiet in den Regionalen Raumordnungsprogrammen (RROP OLDENBURG 1996, RROP DIEPHOLZ 2002) als **Vorsorgegebiet für die Erholung** dargestellt ist. Lediglich der Bereich östlich von Barnstorf zwischen Heiligenloh im Norden und Eydelstedt im Süden ist hiervon ausgenommen. Außerdem befindet sich ein großer Teil des Untersuchungsgebietes innerhalb des **Naturparks Wildeshäuser Geest** (s. Abb. 5-3). Im Untersuchungsgebiet sind darüber hinaus einzelne Gebiete als **Vorranggebiete für die Erholung** ausgewiesen (RROP OLDENBURG 1996, RROP DIEPHOLZ 2002) (s. Abb. 5-3):

- Vorranggebiet für ruhige Erholung in Natur und Landschaft im Trassenverlauf
  - Schafheide
  - Gebiet östlich Schafheide
  - Henstedter Heide
  - weite Teile des Gebietes zwischen Wildeshausen und Harpstedt (u.a. Kellingkören, Stüh)
  - Waldgebiet der Dehmse
  - Niederungsbereich Beckstedter Bach und Holtorfer Bach
- Vorranggebiet Erholung mit starker Inanspruchnahme durch die Bevölkerung im Trassenverlauf
  - Waldgebiet nordöstlich Barnstorf
  - Waldgebiet südlich Barnstorf

Wildeshausen und Harpstedt sind im RROP OLDENBURG (1996) als regional bedeutsamer Erholungsschwerpunkt mit besonderen Entwicklungsaufgaben Fremdenverkehr, Ganderkesee als Standort mit besonderer Entwicklungsaufgabe Erholung gekennzeichnet.

Einige regional bedeutsame Fernwanderwege und Wanderwege sowie Radfernwege und Radwege führen vor allem durch den nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes (s. Abb. 5-3). Bedeutende Fernwanderwege und Radfernwege im Untersuchungsgebiet sind:

- Oldenburger Wanderweg
- Hanseatenweg
- Geestweg
- Hunteweg (HUNTE)
- Brückenradwanderweg Osnabrück – Bremen (OS-HB West, OS-HB Ost)

Waldgebiete mit besonderen Erholungsfunktionen sind in der Waldfunktionenkarte Niedersachsen dargestellt (NFP 1988, 2003a, 2003b, s. Abb. 5-3), in Trassennähe befinden sich folgende Waldgebiete:

- Hackhorst südlich Hoyerswege
- Waldgebiet Markonah
- Teile des Waldgebietes nordöstlich Barnstorf
- Teile des Waldgebietes Dickeler Sand

### **5.2.2.3 Empfindlichkeit**

Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Mensch sind solche Nutzungen besonders empfindlich, die im Sinne des § 4 der 26. BImSchV als sensible Nutzungen gelten. Hierzu zählen Wohnnutzung, Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten, Spielplätze.

Der Untersuchungsraum hat eine hohe Bedeutung für die Erholungsnutzung. Die Infrastrukturen im Untersuchungsraum sind deshalb auch für Erholungssuchende ausgelegt. Geeignet ist der Untersuchungsraum vor allem für ruhige Erholung in Natur und Landschaft. Er weist weiterhin ein gut ausgebautes Radwegenetz auf. Beeinträchtigt werden kann die Erholungsnutzung durch ein negativ verändertes Landschaftsbild.

### **5.2.2.4 Vorbelastungen**

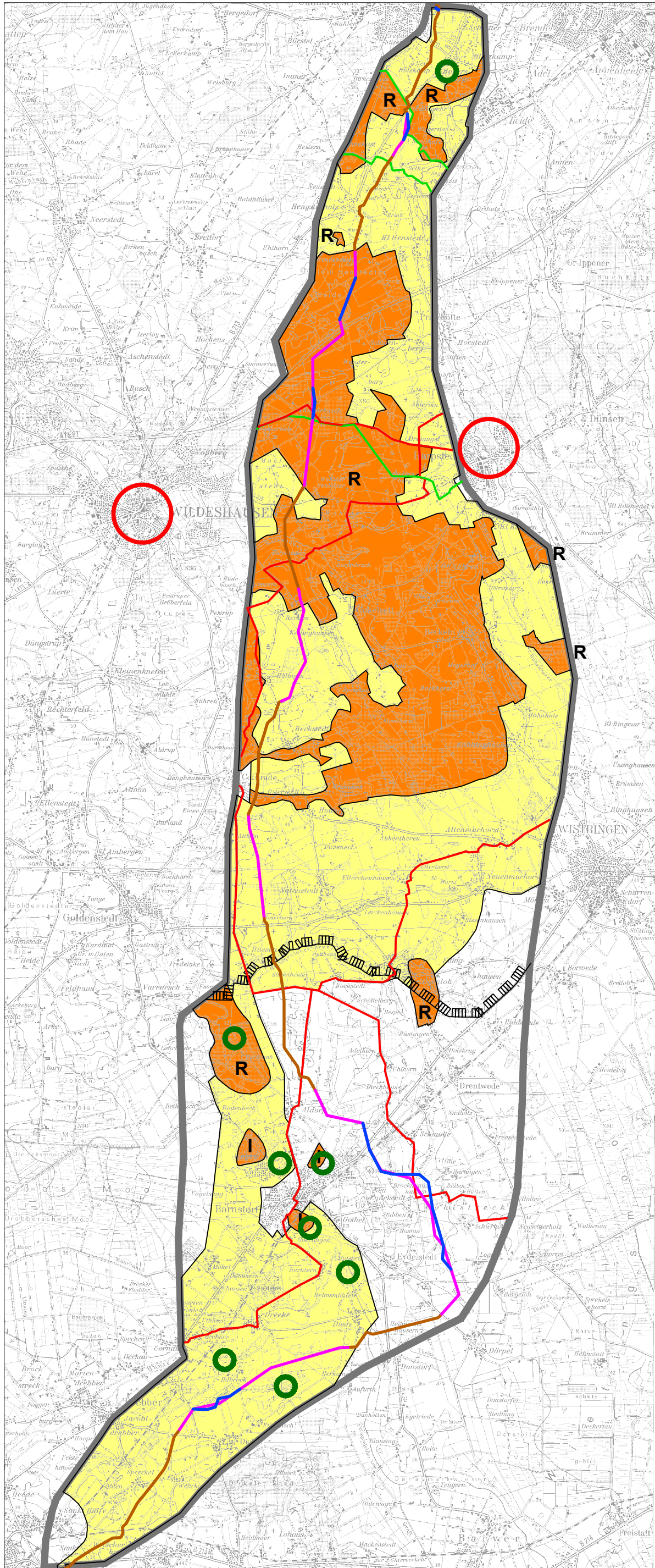
#### **Lärmsituation im Untersuchungsgebiet**

Wesentliche Lärmquelle im Untersuchungsgebiet stellt der Straßenverkehr dar. Vor allem in der Umgebung vielbefahrener Straßen ist der Lärmpegel beträchtlich (s. auch LRP DIEPHOLZ 2008, LRP OLDENBURG 1995). Zu den vielbefahrenen Straßen im Untersuchungsraum zählen u.a. die Autobahn A1/E37 sowie die Bundesstraßen B 51, B 213 und B 214. Hinzu kommen als weitere Lärmquellen der Betrieb der Bahn auf der Haupteisenbahnstrecke Diepholz - Barnstorf - Twistringen. Quantitative Angaben zur Lärmbelastung liegen nicht vor.

#### **Luftbelastung**

Wesentliche lokale Emittenten im Untersuchungsgebiet sind der Straßenverkehr und die Landwirtschaft. Der Straßenverkehr bewirkt vor allem in der näheren Umgebung vielbefahrener Straßen erhöhte Luftbelastungen (s. Kap. 5.6.1). Die Landwirtschaft trägt mit ihren großen Tierhaltungsanlagen und Gülleausbringung zeitweise zur Geruchsbelästigung bei.





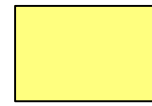
**Vorranggebiet für Erholung**

**I**

- mit starker Inanspruchnahme durch die Bevölkerung

**R**

- ruhige Erholung in Natur und Landschaft

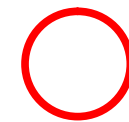


**Vorsorgegebiet für Erholung**



**Wald mit besonderer Erholungsfunktion**

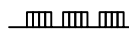
**Wildeshausen, Harpstedt: anerkannte Heilbäder, Kurorte oder Erholungsorte; Standorte mit besonderer Entwicklungsaufgabe sowie Fremdenverkehr; Ganderkese: Standort mit besonderer Entwicklungsaufgabe Erholung**



**Radfernweg**



**Fernwanderweg**



**Naturpark Wildeshauser Geest**



**Untersuchungsraum  
Raumordnungsverfahren**



**Freileitungstrasse**



**Kabeltrasse**



**Änderung Deckblatt**

**Quellen:**

NFP (1988), NFP (2003a), NFP (2003b), RROP DIEPHOLZ (2002), RROP OLDENBURG (1996)

**Alternativplanung**

**Abb. 5-3: Erholung**

**Maßstab:125.000**

**Kartengrundlage: Auszug aus der TK100 ©LGN**



## Bestehende Freileitungen, Windparks

In Teilen des Untersuchungsgebietes werden Freileitungen in der Nähe von Siedlungsflächen vorbeigeführt. Es sind dies:

- 110-kV-Freileitung Wildeshausen - Ganderkesee Nr. 028,
- 110-kV-Freileitung Ganderkesee - Delmenhorst Nr. 063,
- 110-kV-Freileitung Barnstorf – St. Hülfe Bl. 0750 der RWE Westfalen-Weser-Ems Verteilernetz (GmbH),
- 110-kV-Bahnstromleitung Osnabrück Barnstorf Bl. 466 der DB Energie GmbH.

Windparks im Untersuchungsgebiet sind in folgenden Bereichen errichtet:

- [Windpark bei Aldorf bei Mast 108 - 109](#)
- [Windpark bei Schierholz, Mast 121 - 125](#)
- [Windpark bei Dickel, Mast 140 - 143](#)

### 5.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Umweltbedingungen Schutzgut Mensch

Die Umweltbedingungen für das Schutzgut Mensch im Untersuchungsgebiet sind insgesamt differenziert zu beurteilen. Der Raum ist relativ zersiedelt und wird überwiegend landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzt. In die Ackerflächen sind immer wieder Wälder oder andere naturnahe Bereiche eingegliedert. Dies macht den Reiz der Landschaft aus und begründet auch, dass nahezu der gesamte Untersuchungsraum eine besondere Bedeutung für die Erholung hat. Auf der anderen Seite bestehen mehr oder weniger stark ausgeprägte Vorbelastungen der natürlichen Potenziale, was zu Beeinträchtigungen des Wohlbefindens der Menschen führen kann. Hierzu zählen insbesondere die Lärm- und Luftbelastungen des Straßenverkehrs sowie die Luft- und Geruchsbelastungen aus der Landwirtschaft. Die Erholungseignung begründet die besondere Empfindlichkeit des Untersuchungsraumes gegenüber dem Bau von Freileitungen.

### 5.2.4 Umweltauswirkungen Schutzgut Mensch

Als relevante Wirkfaktoren des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch sind zu betrachten:

Freileitung, KÜA	Erdkabel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stoffliche Emissionen (bau- und betriebsbedingt) (s. Kap. 5.6, Schutzgut Klima / Luft)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stoffliche Emissionen (baubedingt) (s. Kap.5.6, Schutzgut Klima / Luft)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schallemissionen (bau- und betriebsbedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schallemissionen (baubedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrische und magnetische Felder (betriebsbedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• magnetische Felder (betriebsbedingt)</li> </ul>

Freileitung, KÜA	Erdkabel
<ul style="list-style-type: none"> <li>visuelle Wirkung der Freileitung und der Kabelübergangsanlage (anlagebedingt)</li> </ul>	

### 5.2.4.1 Methodik zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

#### Bewertungsgrundlagen

- Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV 2013 ~~1996~~),
- Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektrische und magnetische Felder (26. BImSchV) (LAI 2004),
- Zielvorgaben Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis ~~Oldenburg und Diepholz~~ (RROP ~~Oldenburg 1996~~, RROP DIEPHOLZ 2002),
- Zielvorgaben Landesraumordnungsprogramm (LROP 2012 ~~2008~~),
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA LÄRM 1998),
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen – (AV BAU 1970).

#### Maßgaben Landesraumordnungsprogramm (LROP 2012 ~~2008~~)<sup>10</sup>

Das LROP Niedersachsen stellt bei der Planung von Höchstspannungsleitungen Anforderungen an einzuhaltende Abstände zur Wohnbebauung: ~~eine Erdverkabelung vor, sofern eine Freileitung auf der Hoch- oder Höchstspannungsebene~~

- die Trasse soll mindestens einen ~~in einem~~ Abstand von ~~weniger als~~ 400 m ~~einhalten~~ zu Wohngebäuden ~~errichtet werden soll~~, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 BauGB liegen, wenn diese Gebiete ~~vorwiegend~~ dem Wohnen dienen (Ziel der Raumordnung).
- der Abstand ~~von weniger als 200 m~~ zu Wohngebäuden im Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB soll mindestens 200 m betragen ~~errichtet werden sollen~~ (Grundsatz der Raumordnung). ~~es sei denn, es ist ein „gleichwertiger Schutz vor Wohnumfeldstörungen“ gewährleistet.~~

Abstandunterschreitungen sind gemäß LROP an folgende Ausnahmerebedingungen geknüpft:

- a) gleichwohl ein gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität gewährleistet ist oder
- b) keine geeignete energiewirtschaftlich zulässige Trassenvariante die Einhaltung der Mindestabstände ermöglicht.

Zur Begründung der Abstandsvorgaben wird ausgeführt: „Durch die Festlegung von Abständen sollen mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen vorsorgend vermieden und Beeinträchtigungen des

<sup>10</sup> In 2012 wurde das Landesraumordnungsprogramm fortgeschrieben. Im Hinblick auf die Erdverkabelung sind wesentliche Änderungen vorgenommen worden. Die Erdverkabelung war in der Fassung aus dem Jahr 2008 als Ziel der Raumordnung definiert, sofern die vorgegebenen Abstände zur Wohnbebauung nicht eingehalten werden können. In der Fassung aus 2012 ist dies nicht der Fall. Überdies ist die Abstandvorgabe von 200 m zu Wohngebäuden im Außenbereich jetzt ein Grundsatz der Raumordnung und kein Ziel mehr.



*Wohnumfeldes minimiert werden. ... Die festgelegten Mindestabstände leiten sich ab aus der Erkenntnis, dass bei einem Abstand von rd. 100 m zu den Leitungen die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich der elektromagnetischen Auswirkungen zwar voll erfüllt sind, die Belastungen allerdings noch über dem Niveau der anzunehmenden Grundbelastung liegen. Bei einem Abstand von 200 m zu den Leitungen liegen die elektromagnetischen Auswirkungen auf dem Niveau der allgegenwärtigen Grundbelastung und sind insoweit nicht mehr messbar. Eine weitere Verdoppelung zur Wohnbebauung im Innenbereich berücksichtigt die typischen wohnumfeldnahen Aktivitäten (Nutzung von Spiel- oder Sportplätzen, ortsrandnahe Wanderwege) und trägt damit vorsorgend auch zum Schutz und Erhalt des nahen Wohnumfeldes bei.*

*Bei der Bestimmung und Begründung eines hinreichenden Abstandes von 400 m zu Wohngebäuden im Siedlungszusammenhang kommen daher Vorsorgegrundsätze der Planung zum Tragen, die über den fachrechtlichen Gesundheitsschutz gemäß Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchG) weit hinausgehen und sich darin begründen, dass dadurch die wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang gebracht und eine dauerhafte, großräumig ausgewogene Ordnung erreicht werden können (§ 1 Abs. 2 ROG).*

*Bei Wohngebäuden im Außenbereiche ist die Festlegung eines geringeren Abstandes angemessen, da dieser grundsätzlich von Wohnbebauung freizuhalten ist und sich dort andere Nutzungen durchsetzen sollen. Bei einer 380 kV-Leitung üblicher Bauart ist davon auszugehen, dass auch bei einem Abstand von 200 m von der Trassenmitte bis zum Wohngebäude gesundheitliche Beeinträchtigungen vermieden werden. Dieser Abstand ist auch bereits geeignet Wohnumfeldstörungen, z.B. Sichtbeeinträchtigungen, deutlich zu verringern.“*

## **Bewertungsmaßstab Auswirkungen von Freileitungen**

Für die Bewertung der Auswirkungen von Freileitungen auf den Menschen und die menschliche Gesundheit werden sowohl visuelle Wirkungen der Freileitung auf das Landschaftsbild als auch subjektiv empfundene Störwirkungen berücksichtigt, die nicht konkret zu beschreiben sind. Aber auch Vorsorgeaspekte im Hinblick auf mögliche Wirkungen durch Schallemissionen und von elektrischen und magnetischen Feldern werden berücksichtigt. Das Ausmaß der Störwirkung hängt stark von der Entfernung der Freileitung zu Wohngrundstücken und anderen sensiblen Nutzungen ab. Deshalb ist der Abstand zu Siedlungsgebieten das Kriterium, um Auswirkungen von Freileitungen auf den Menschen zu beurteilen. Mit diesem Kriterium werden auch die Abstandsregelungen des LROP (2008, 2012) einbezogen (s.o.).

Die Abstände zu Siedlungsgebieten werden Abstandsklassen zugeordnet. Anhand der Entfernung wird eine Bewertung über das Ausmaß der Auswirkungen vorgenommen. Auswirkungen auf eine Wohnnutzung im bauplanungsrechtlichen Außenbereich werden generell eine Stufe geringer bewertet, weil dort typische Konkurrenzen mit anderen, nicht wohngebietstypischen Nutzungen, die zum Teil auch auf eine Inanspruchnahme des Außenbereichs angewiesen sind, bestehen.

Abstandsklasse *):	Bewertung	
	Außenbereich	Innenbereich
Abstand 0 - 40 m	Auswirkungen hoher Stärke	Auswirkungen sehr hoher Stärke
Abstand > 40 – 200 m	Auswirkungen mittlerer Stärke	Auswirkungen hoher Stärke
Abstand > 200 m – 400 m	Auswirkungen geringer Stärke	Auswirkungen mittlerer Stärke
Abstand > 400 m	Auswirkungen sehr geringer Stärke	Auswirkungen geringer Stärke

\*) Bezug Trassenachse

*Tab. 5-4: Abstandsklassen zu sensiblen Nutzungen (Wohnnutzung, Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten, Spielplätze)*

Die Abgrenzung der Abstandsklassen ergibt sich aus folgenden Überlegungen:

- Abstand 0-40 m: Gemäß den Hinweisen der LAI (2004) gilt dieser Bereich als Einwirkungsbereich<sup>11</sup>, für den die Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV nachzuweisen ist. Die Freileitung dominiert das Wohnumfeld sehr stark.
- Abstand >40 – 200 m: Wohngrundstücke mit Abständen > 40 m liegen außerhalb des Einwirkungsbereichs gemäß LAI-Hinweisen (LAI 2004). Die Freileitung prägt das Landschaftsbild stark (Nahzone im Hinblick auf Auswirkungen auf das Landschaftsbild, FLECKENSTEIN et al. 1996).
- Abstand > 200 – 400 m: Jenseits des 200 m-Bereichs nimmt die Wahrnehmbarkeit bereits deutlich ab. Die Mindestabstände des LROP (2008, 2012) zur Wohnbebauung im Außenbereich sind eingehalten.
- Abstand > 400 m: Die Mindestabstände des LROP (2008, 2012) zur Wohnbebauung im Innenbereich sind eingehalten.

#### 5.2.4.2 Abstand der geplanten 380-kV-Leitung zu Siedlungsgebieten

##### Freileitungsabschnitte

Die 380-kV-Leitung ist so geplant, dass die Vorgaben des LROP (~~2012 2008~~) bis auf **eine Ausnahme** eingehalten werden, d.h. dass bei Freileitungsabschnitten der Abstand zu Wohngebäuden im Außenbereich mehr als 200 m beträgt, zu Wohngebäuden im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes oder im unbepflanzten Innenbereich im Sinne des § 34 BauGB mehr als 400 m. **Für 4 Wohngebäude am Ortsrand von Eydelstedt (an den Langbergen, Dörpeler Damm) werden die Abstandvorgaben für Wohnbebauung im Innenbereich des LROP 2012 geringfügig unterschritten, es ist aber ein gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität gegeben, weil zwischen den vier Wohngebäuden und der Trasse sich ein Waldstück befindet, das den Blick auf die Trasse abschirmt.**

Gemessen an dem Bewertungsmaßstab Abstandsklassen ist das Ausmaß der Beeinträchtigung in den Freileitungsabschnitten auf das Schutzgut Mensch gering – sehr gering.

<sup>11)</sup> Gemäß den Hinweisen der LAI (2004) gilt als Einwirkungsbereich einer 380-kV-Freileitung der direkt überspannte Bereich sowie ein jeweils an den ruhenden äußeren Leiter angrenzender Streifen mit einer Breite von 20 m.

## **Erdkabelabschnitte**

Für Erdkabelabschnitte enthält das LROP (~~2012 2009~~) keine Anforderungen bzgl. einzuhaltender Mindestabstände zu Wohngebäuden. An einigen Stellen wird die Kabeltrasse in der Nähe von Wohngrundstücken vorbeigeführt. Der Abstand vom Wohngebäude bis zum Rand der Kabeltrasse beträgt an diesen Stellen mindestens 25 m.

### **5.2.4.3 Geräuschimmissionen**

Lärmemissionen des Vorhabens sind bau- und betriebsbedingt.

#### **Bauphase Freileitungsabschnitt, Kabelübergangsanlage**

Der Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen sowie das Rammen der Maststiele bewirken kurzzeitig erhebliche Lärmemissionen. Quantitative Angaben zu den Lärmemissionen liegen nicht vor, weil die Art der Baumaschinen und Baufahrzeuge noch nicht feststeht. Der Baulärm ist jedoch zeitlich eng begrenzt, was die Auswirkungen auf die Wohnnutzung erheblich relativiert. Es ist sicherzustellen, dass bei den Bauarbeiten und insbesondere beim Rammen die entsprechenden Schutzvorschriften eingehalten werden (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – AV BAU 1970).

#### **Bauphase Kabelabschnitt**

Der Aushub der Kabeltrasse, die Bewegung der Erdmassen im Bereich des Arbeitsstreifens, die Verfüllung des Kabelgrabens, mit dem zwischengelagerten Bodenaushub, ggf. der Transport von Bettungsmaterial bzw. der Abtransport des nicht benötigten Bodenaushubs (s. Kap. 3.4.2.3) erfordern einen ungleich größeren Einsatz an Baufahrzeugen und Baumaschinen als für den Bau der Freileitung. Weiterhin führt der Bohrbetrieb in den Unterbohrungsabschnitten zu Geräuschimmissionen. Im Kabelabschnitt 1 verläuft die Kabeltrasse in Nähe zum Ortsrand von Ganderkesee. Berührt von den baubedingten Geräuschimmissionen sind allgemeine und reine Wohngebiete sowie ein Seniorenzentrum. Hier ist besonders darauf zu achten, dass die Richtwerte AV-Baulärm eingehalten werden. Im weiteren Trassenverlauf ist nur Wohnbebauung im Außenbereich in Nähe der Kabeltrasse vorhanden.

Die Geräuschimmissionen durch den Bau der 380-kV-Leitung in den Erdkabelabschnitten sind im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens bestimmt worden für den Bereich Ganderkesee (AMT ~~2015 2010~~, s. MATERIALBAND)<sup>12</sup>. Der Bereich Ganderkesee wurde ausgewählt, weil hier die Kabeltrasse unmittelbar an einem Wohngrundstück im Außenbereich vorbeigeführt wird. Außerdem sind am Ortsrand von Ganderkesee allgemeine, reine Wohngebiete sowie ein Seniorenwohnheim vorhan-

---

<sup>12</sup> ~~Die Berechnungsbasis in AMT (2010) entspricht nicht mehr dem aktuellen Planungsstand, weil sich das Grabenprofil geändert hat. Es werden jetzt nacheinander die Gräben für jeweils ein System ausgehoben. Insofern stellen die Berechnungsergebnisse den abdeckenden Fall dar.~~

den, während ansonsten im Trassenumfeld nur Dorf- und Mischgebiete vorhanden sind. Die Situation stellt also den abdeckenden Fall dar. Die Berechnungen sind für eine Musterbaustelle durchgeführt, weil die genaue Bauausführung derzeit noch nicht feststeht.

Für die Berechnung des Baustellenlärms wird von einer 3-teiligen Wanderbaustelle ausgegangen, die eine Fläche von 4500 m<sup>2</sup> (100 m Länge, 45 m Breite) einnimmt. Die Baustelle wird dabei in drei Teilabschnitte untergliedert, auf denen zeitgleich folgende Arbeiten verrichtet werden und sich deshalb die Geräuschemissionen überlagern:

- Ausheben des Kabelkanals,
- Verlegung der Kabelschutzrohre,
- Verfüllung des Kabelkanals.

Zudem wurde der Baustellenverkehr berücksichtigt. Die Berechnungsergebnisse bilden wegen der zeitlichen Überschneidung also den worst-case-Fall ab.

Die schalltechnischen Berechnungen und Beurteilungen nach AVV Baulärm haben ergeben, dass unter den Randbedingungen einer worst-case-Betrachtung an einigen Gebäuden die Richtwerte der AVV Baulärm infolge des Baubetriebs in den betrachteten Erdkabelabschnitten überschritten werden. Es handelt sich dabei um folgende Gebäude (s. AMT 2015, Materialband).

- Schlutterweg 43 MI
- Schlutterweg 45 MI
- Heideweg 9 WR
- Adelheider Straße 23 KU
- Adelheider Straße 63 MI
- Adelheider Straße 73 MI
- Neu-Holzcamp 2 MI
- Neu-Holzcamp 4 MI
- Große Schafheide MI
- Meierhufe 1 MI
- Sportweg 1 MI
- Harpstedter Straße 4 MI

Sofern Überschreitungen von Richtwerten nach AVV Baulärm prognostiziert werden, bedarf es im Zuge der Ausführungsplanung der Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minderung der Geräusche nach Nr. 4.1 AVV Baulärm. Vorschläge für in Betracht kommende Maßnahmen enthält das schalltechnische Gutachten (AMT 2015).

~~Für die Musterbaustelle wird angenommen, dass zwei Kabelstränge je siebenhundert Meter in einem Teilabschnitt von 1.400 m verlegt werden während einer 8wöchigen Bauphase. Als Regelfall wurde von einer statistischen Verteilung der eingesetzten~~

~~Baufahrzeuge und Maschinen ausgegangen. Es wurde aber auch der ungünstigste Fall angenommen, bei dem in unmittelbarer Nähe eines Wohngrundstücks in einem Kabelabschnitt bereits Bettungsmaterial eingebracht wird, während in dem zweiten Abschnitt der Kabelgraben ausgehoben wird.~~

Basierend auf dem Gutachten AMT (2015 ~~2019~~) lässt sich feststellen, dass es für die Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe zur Kabeltrasse zu einer deutlichen Störung durch den Baustellenverkehr und den Betrieb der Baumaschinen kommen kann. Gegebenenfalls werden organisatorische Maßnahmen zur Geräuschkürzung durchgeführt. Da die baubedingten Geräusche nur vorübergehend auftreten, wird das Ausmaß der Beeinträchtigung in Trassennähe von mittlerer Stärke bewertet.

### **Betrieb Freileitungsabschnitt**

Beim Betrieb der 380-kV-Freileitung können bei feuchter Witterung Prasselgeräusche durch die Koronaentladung auftreten. Beispielhafte Berechnungen für Stahlgittermasten belegen, dass der Geräuschpegel in Spannungsfeldmitte bereits direkt unterhalb der Leitung unterhalb des Immissionsrichtwertes (nachts) für Wohngrundstücke im Außenbereich liegt. Durch die Entfernung der 380-kV-Freileitung zur Wohnbebauung von mehr als 200 m ist sichergestellt, dass die Richtwerte der TA LÄRM (1998) sicher eingehalten werden.

**Zusammenfassend ist festzustellen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden. Berücksichtigt man, dass die Geräusche nur bei ungünstigen Witterungsbedingungen auftreten, so sind die Auswirkungen durch Geräuschemissionen als gering einzustufen.**

#### **5.2.4.4 Immissionen elektrischer und magnetische Felder**

Im Bereich einer 380-kV-Leitung treten elektrische und magnetische Felder auf. Es handelt sich dabei um Wechselfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz) im sogenannten Niederfrequenzbereich.

Ursache des elektrischen Feldes ist die Spannung. Die Höhe der elektrischen Feldstärke hängt von der Höhe der Spannung ab. Die Spannung einer 380-kV-Leitung schwankt kaum, so dass die Höhe des elektrischen Feldes für eine definierte Spannungsebene bei angelegter Spannung nahezu konstant ist. Ursache des magnetischen Feldes ist der Strom. Je größer die Stromstärke, desto höher ist auch die magnetische Feldstärke. Da die Stromstärke stark von der Nachfrage abhängig ist, ergeben sich je nach Tages- und Jahreszeit starke Schwankungen im Netz, die sich entsprechend auf das durch den Stromfluss induzierte Magnetfeld auswirken.

Neben der Spannung und der Stromstärke gibt es weitere Einflussgrößen, die die Stärke der Felder bei einer Freileitung und einem Erdkabel bestimmen. Bei einer **Freileitung** sind es die Anordnung der Leiterseile am Mast und die Phasenfolge, die Abstände der Leiterseile untereinander sowie die Abstände der Leiterseile zum Boden. Die stärksten elektrischen und magnetischen Felder am Boden treten direkt unter der Leitung in Spannungsfeldmitte auf. Die Stärke des elektrischen und des magneti-



schen Feldes nimmt mit zunehmender Entfernung von einer Freileitung relativ schnell ( $1/r^2$ ) ab. Bei einer **Kabelverbindung** sind es die Abstände der einzelnen Kabel zueinander sowie ebenfalls die Phasenfolge.

Elektrische Felder können durch elektrisch leitfähige Materialien, z. B. durch bauliche Strukturen, gut abgeschirmt werden. Deshalb sind beim Erdkabel die elektrischen Felder an der Erdoberfläche nicht mehr nachweisbar. Bei einer Freileitung kann bei Überspannung die elektrische Feldstärke innerhalb eines Wohnhauses um bis zu 90% des Außenwertes reduziert sein (BFS 1999). Im Gegensatz dazu können Magnetfelder anorganische und organische Materie, also auch den Menschen, nahezu ungestört durchdringen.

### Bewertungsmaßstab

Für die Beurteilung der Auswirkung elektrischer und magnetischer Felder von Freileitungen ist die 26. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) über elektromagnetische Felder verbindlich<sup>13</sup>.

Gemäß §3 der 26. BImSchV sind Niederfrequenzanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass vorgegebene Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei der Anwendung der Grenzwerte gelten folgende Kriterien:

- als **Einwirkungsbereich** gelten Gebäude oder Grundstücke, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind,
- es ist die höchste betriebliche Anlagenauslastung zu berücksichtigen,
- es müssen Immissionen durch andere Niederfrequenzanlagen berücksichtigt werden.

Für 380-kV-Leitungen gelten gemäß Anhang 1a ~~2~~ zur 26. BImSchV folgende Grenzwerte:

	elektrische Feldstärke	magnetische Flussdichte
50-Hz-Felder	5 kV/m	100 µT

Als Anforderung zur Vorsorge gilt für die Neuerrichtung von Höchstspannungsleitungen, dass Gebäude oder Gebäudeteile nicht überspannt werden dürfen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind (§ 4 Abs. 3 26. BImSchV).

Die Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI 2004) hat Hinweise zur Durchführung der 26. BImSchV gegeben. Danach reicht es für den Nachweis, dass die Immissionswerte eingehalten werden aus, folgende Bereiche zu betrachten:

- Für 380-kV-Freileitungen den direkt überspannten Bereich sowie ein jeweils an beiden ruhenden äußeren Leitern angrenzender Streifen mit einer Breite von 20 m.

<sup>13</sup> ~~Die 26. BImSchV wird derzeit novelliert. Es liegt ein Referentenentwurf vor: Verordnung zur Änderung der Vorschriften über elektromagnetische Felder und das telekommunikationsrechtliche Nachweisverfahren, Stand 24.10.2012.~~

- Für Erdkabel einen Bereich mit dem Radius von 1 m um das Erdkabel

In diesen Bereichen (maßgebliche Immissionsorte) kann die Leitung einen sich signifikant von der Hintergrundbelastung abhebenden Immissionsbeitrag verursachen (LAI 2004).

#### **Situation im Trassenverlauf**

- **Freileitungsabschnitte**

Im Verlauf der Freileitungsabschnitte liegen alle Wohngebäude in einer Entfernung von 200 m und mehr zur Freileitung (Abstand Wohngebäude – Trassenachse) und demnach in einem Bereich, für den nach LAI (2004) nicht mehr der Nachweis geführt werden muss, dass die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten werden. Laut LROP (2008) gilt für diesen Bereich *„Bei einem Abstand von 200 m zu den Leitungen liegen die elektromagnetischen Auswirkungen auf dem Niveau der allgegenwärtigen Grundbelastung und sind insoweit nicht mehr messbar.“*

- **Kabelabschnitte**

Die Einhaltung des Grenzwertes ist für die sogenannten Einwirkungsbereiche nach 26. BImSchV nachzuweisen. Da sich unmittelbar im Trassenbereich keine Wohngebäude, empfindliche Nutzungen oder sonstige Bereiche befinden, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, erübrigt es sich, die Einhaltung der Grenzwerte im Bereich der Kabeltrasse zu prüfen und zu bewerten. Das nächstgelegene Wohngebäude befindet sich in einer Entfernung von ca. 25 m zum Rand der Kabeltrasse. In diesem Bereich werden die Grenzwerte der 26. BImSchV sicher eingehalten.

**Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden und auch die Vorsorgeempfehlungen der Strahlenschutzkommission an den nächstgelegenen Wohngebäuden erfüllt werden. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch durch elektrische und magnetische Felder sind demnach als gering zu bezeichnen.**

#### **5.2.4.5 Auswirkungen auf die Erholungsnutzung**

Bei der Beurteilung der Auswirkungen auf die Erholungsnutzung ist zwischen den Freileitungs- und Kabelabschnitt zu unterscheiden, denn nur die Freileitung hat Auswirkungen auf die Erholungsnutzung. Die geplante 380-kV-Leitung verläuft über weite Bereiche innerhalb von Vorsorge- und Vorranggebieten für die Erholung, im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes auch innerhalb des Naturparks „Wildeshäuser Geest“. Eine Querung dieser Gebiete ist nicht zu vermeiden. Im Naturpark Wildeshäuser Geest werden auch zahlreiche Wanderwege und Radwanderwege von der Freileitung gequert. Lediglich in den Bereichen Rüssener Heide bis südlich Düste sowie unmittelbar vor dem Umspanngelände St. Hülfe werden keine Vorsorge- und Vorranggebiete Erholung berührt.

Waldgebiete mit besonderer Erholungsfunktion werden von der geplanten Freileitung nicht gequert.

Auswirkungen auf die Erholungsnutzung sind im Wesentlichen anlagebedingt. Die geplante 380-kV-Leitung verändert das Landschaftsbild nachhaltig und hat damit auch indirekt Auswirkungen auf die Erholungsnutzung. Von den diversen Faktoren, die die Eignung eines Gebietes als Erholungsgebiet ausmachen, wird ein Faktor eingeschränkt, nämlich die Wahrnehmbarkeit der Landschaft in ihrer natürlichen Ausgestaltung. Es ist dazu aber anzumerken, dass der Untersuchungsraum durch die landwirtschaftliche Nutzung deutlich überprägt ist (betrifft insbesondere auch die Geruchsbelastungen aus der Landwirtschaft) und daher das Landschaftsbild im Hinblick auf seinen Erholungswert bereits eingeschränkt ist. Andere Faktoren, wie die Nutzung der Landschaft zum Wandern und Radfahren oder die ruhige Erholung in Natur und Landschaft sind ohne Einschränkung weiterhin möglich, da sie von dem Vorhaben nicht berührt werden. Es sind eher andere Nutzungen, die den Erholungswert der Landschaft einschränken (Autoverkehr, Landwirtschaft). Vor diesem Hintergrund ist festzustellen, dass der Erholungswert durch ein verändertes Landschaftsbild in gewissem Umfang vermindert wird, die Erholungsnutzung aber nahezu unbeschränkt möglich ist und daher keine gravierende Beeinträchtigung zu konstatieren ist.

### 5.2.5 Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Mensch und anderen Schutzgütern

Zu Wechselwirkungen zwischen anderen Schutzgütern auf das Schutzgut Mensch siehe Ausführungen zu Schutzgut Luft (Kap. 5.6) und Landschaft (Kap. 5.7).

### 5.2.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

- **Bewertung der Auswirkungen, Freileitungsabschnitt**

<b>Auswirkung</b>	<b>Ausmaß</b>	<b>Bewertung</b>
Auswirkungen auf Wohnnutzung und Erholung durch Baulärm	temporär	geringe Auswirkungen
Risiko für menschliche Gesundheit durch die Wirkung elektrischer und magnetischer Felder	<<< Grenzwerte 26. BImSchV	vernachlässigbar
Auswirkungen auf Wohnnutzung und Erholung durch Koronageräusche	< Richtwerte TA Lärm	geringe Auswirkungen
Auswirkungen auf Erholung durch ein technisch überprägtes Landschaftsbild	nicht quantifizierbar	Auswirkungen mittlerer Stärke

- **Bewertung der Auswirkungen, Kabelabschnitt**

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
Auswirkungen auf Wohnnutzung und Erholung durch Baulärm	temporär, minimierbar	mittlere Auswirkungen in Trassennähe
Risiko für menschliche Gesundheit durch die Wirkung elektrischer und magnetischer Felder	< Grenzwerte 26. BImSchV	geringe Auswirkungen unmittelbar über der Trasse

Die Auswirkungen durch die geplante 380-kV-Leitung auf das Schutzgut Mensch sind im Wesentlichen bau- und anlagebedingt. Aufgrund der Wirkung der Freileitung in den Freileitungsabschnitten auf das Landschaftsbild wird der Erholungswert der Landschaft in einem gewissen Umfang verringert, aber nicht vollständig überprägt.

Die Geräuschemissionen während der Bauphase in den Kabelabschnitten können störend wirken, die Geräuschemissionen lassen sich jedoch durch den Einsatz von Minderungsmaßnahmen reduzieren und außerdem ist die Störwirkung nur von vorübergehender Dauer. Die Auswirkungen betriebsbedingter Immissionen der Freileitung (Koronageräusche, elektrische und magnetische Felder) bzw. des Erdkabels (magnetische Felder) sind gering bzw. zu vernachlässigen. Die gesetzlich vorgegebenen Grenz- und Richtwerte werden deutlich unterschritten. Gemessen an dem Bewertungsmaßstab Abstandsklassen (s. Tab. 5-4) werden sensible Nutzungen nur in geringem Ausmaß beeinträchtigt.

## 5.3 Schutzgut Pflanzen / Tiere und biologische Vielfalt

### 5.3.1 Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Pflanzen/ Tiere

Das Untersuchungsgebiet für das Schutzgut Pflanzen / Tiere und die biologische Vielfalt ist differenziert zu betrachten:

- Biotoptypen: 150 m breiter Korridor (75 m beiderseits der Trasse)
- Avifauna, Brutvögel: 600 m breiter Korridor (300 m beiderseits der Trasse)
- Avifauna, Gastvögel: ausgewählte Rastgebiete und Rastschwerpunkte
- **Amphibien: Laichgewässer, potenzielle Landlebensräume und Wanderstrecken**

Zur Erfassung der Biotoptypen, gefährdeter Pflanzenarten, Brutvögel und Rastvögel **sowie von Amphibien** wurden Erhebungen im Gelände durchgeführt. Zum Teil erfolgten die Erhebungen bereits für das Raumordnungsverfahren, für den Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1) sind diese Erhebungen ergänzt und aktualisiert worden in den Jahren 2007, 2008, 2010 und 2011 (s. Kap. 5.3.2.1). **In Abschnitten mit Planänderungen wurden ergänzende Erfassungen der Biotoptypen im Spätsommer 2014 durchgeführt. Amphibienerfassungen wurden im Jahr 2014 vorgenommen. Systematische Rastvogelerfassungen werden von Mitte September 2014 – Mitte April 2015 in allen relevanten Teilgebieten im Trassenverlauf durchgeführt.**

Nähere Einzelheiten zur Methodik und zur Dokumentation der Erfassungen sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1) zu entnehmen.

Darüber hinaus wurde das Pflanzenarten- und Tierartenkataster des NLWKN ausgewertet, und insbesondere zur Avifauna wurden ortskundige Fachleute befragt (s. LBP, ANLAGE 12.1, Kap. 3.6.3.1 und 3.6.3.3).

### **5.3.2 Zusammenfassende Beschreibung Schutzgut Pflanzen / Tiere**

#### **5.3.2.1 Biotoptypen, gefährdete Pflanzenarten**

Ergänzend zur flächenhaften Biotoptypenkartierung im Raumordnungsverfahren innerhalb eines 600 m breiten Untersuchungskorridors wurde während der Vegetationsperioden 2007, 2008 und 2010 eine detaillierte Kartierung in einem 150 m breiten Korridor vorgenommen. 2011 wurde die Bestandserfassung auf Basis des überarbeiteten Kartierschlüssels für Niedersachsen (DRACHENFELS 2011) aktualisiert. Erfasst wurden insbesondere Waldflächen und Feldgehölze sowie linienhafte Gehölzbestände (Hecken und Baumreihen) und Einzelbäume, die jeweils mit Artangaben und Altersstufen aufgenommen wurden. Die Ergebnisse der Biotopkartierung sind im Bestands- und Konfliktplan (ANLAGE 12.2.1) dargestellt.

Tab. 6 des Landschaftspflegerischen Begleitplans (ANLAGE 12.1) gibt einen Überblick über alle im Untersuchungsgebiet festgestellten Biotoptypen, ihre Regenerationsfähigkeit und ihre naturschutzfachliche Bewertung. Im Untersuchungsgebiet kommen überwiegend Biotoptypen mit geringer Bedeutung für den Naturschutz vor: neben Ackerflächen sind dies auch Intensivgrünland, Nadelforste sowie Siedlungsbiotope und Verkehrsflächen. Die flach gewellte Agrarlandschaft wird aber immer wieder von Geestbächen durchzogen, die teilweise naturnahe Bachabschnitte aufweisen und in deren Niederungen sich wertvollere Biotoptypen finden (Erlen-Eschen- sowie Erlen und Birkenbruchwälder, Erlenwälder entwässerter Standorte, Sumpfvegetation). Zudem haben naturnahe nährstoffreiche Kleingewässer, nur mäßig ausgebaute Bachabschnitte, sowie artenreiches Grünland, eine Obstwiese und bestimmte Typen von Landröhrichten und Pioniervegetation hohe Bedeutung für den Naturschutz.

Auch außerhalb von Bachniederungen finden sich noch naturnahe Laubwälder. Sie sind aber überwiegend nur kleinflächig ausgebildet. Es überwiegen verschiedene Typen von Eichenwäldern gegenüber bodensauren Buchenwäldern, die von Natur aus vorherrschen würden. Häufig liegen diese Bestände hofnah, sind aufgrund ihrer Kleinflächigkeit etwas gestört und enthalten auch einen Anteil an nicht standortheimischen Nadelholzarten. Etwas ausgedehntere Laubwaldbestände befinden sich im Waldgebiet „Markonah“ nordwestlich Aldorf sowie im Bereich „Große Schafheide“ südlich Ganderkesee.

Charakteristisch für den erweiterten Untersuchungsraum und für den Naturschutz besonders wertvoll sind zudem kleinflächige Moore, die sich zumeist aus Windausblasungsmulden („Schlatts“) entwickelt haben oder an quelligen Geesthängen entstanden sind. Für Arten und Lebensgemeinschaften haben diese Bereiche oft große Bedeutung, insbesondere wenn sich ein nährstoffarmes Milieu erhalten hat. Die



Schlatts haben ihren räumlichen Schwerpunkt im Gebiet der Klein Henstedter Heide nördlich und südlich der Autobahn A 1.

Im Untersuchungsgebiet festgestellte nach § 30 BNatSchG besonders geschützte-Biotope (u.a. naturnahe Geestbäche, Feuchtwälder) und Wallhecken, die nach § 29 BNatSchG in Verbindung mit § 22 Abs. 3 NAGBNatSchG geschützt sind, sind in Tab. 6 und Tab. 15 im LBP (ANLAGE 12.1) ebenfalls aufgeführt.

**Gefährdete Pflanzenarten** wurden innerhalb des 150 m breiten Korridors in den eingriffsrelevanten Bereichen (überspannte Baumreihen und Hecken, angeschnittene bzw. gequerte Wälder und Gehölze, Ruderalfluren, Grünlandflächen, Gewässer im Bereich der Kabeltrasse, Maststandorte und Bauflächen nebst Arbeitsflächen) erfasst. Die Vorkommen von gefährdeten Gefäßpflanzenarten sind in Tab. 7 im Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1) und im Bestands- und Konfliktplan (ANLAGE 12.2.1) dargestellt. Zwei der gefährdeten Pflanzenarten (Sumpf-Calla und Acker-Feuerlilie) sind besonders geschützt. Streng geschützte Pflanzenarten und Pflanzenarten von europaweitem, gemeinschaftlichem Interesse nach der FFH-Richtlinie (Anhänge II und IV) kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor (s. auch Beitrag zum Artenschutz, ANLAGE 17).

### 5.3.2.2 Tiere

Die Bestandsaufnahme umfasst diejenigen Tierartengruppen, die potentiell von dem Vorhaben betroffen sein können.

Aufgrund der möglichen Wirkungen einer Freileitung ist insbesondere die Avifauna zu betrachten, weil Vögel mit dem Erdseil oder den Leiterseilen kollidieren können und weil einige Arten die überspannten Bereiche meiden. Derartige Wirkungen von Freileitungen auf Fledermäuse oder Wirkungen durch elektrische und magnetische Felder auf Fledermäuse sind nicht bekannt.

Im Bereich der Kabeltrasse aber auch in den Freileitungsabschnitten können Tierarten betroffen sein, sofern Biotope in Anspruch genommen werden oder Gehölze eingeschlagen werden, die den Tieren als Lebensstätte dienen. Während der Bauphase können bodengebunden wandernde Tierarten wie Amphibien beeinträchtigt werden, weil sie den Kabelgraben nicht überwinden können.

#### **Avifauna - Brutvögel**

Eine flächendeckende Bestandsaufnahme der Brutvögel wurde in einem Korridor von 600 m Breite durchgeführt. Es wurden die Brutbestände von gefährdeten sowie von eingriffsempfindlichen Artengruppen (Schreitvögel, Greife, Limikolen, Schwimmvögel) erfasst. Einzelheiten zu Erfassungsumfang, Methode und den festgestellten Arten sind dem LBP (s. ANLAGE 12.1, Kap. 3.6.3.2) zu entnehmen.

Im Untersuchungsgebiet von 600 m Breite konnten insgesamt 25 verschiedene gefährdete und/oder eingriffsempfindliche Arten nachgewiesen werden. In Tab. 9 des LBP (ANLAGE 12.1) sind die 25 Arten aufgeführt, im Bestandsplan Brutvögel sind die Brutstandorte gekennzeichnet (s. ANLAGE 12.2.2 und ANLAGE 12.2.1).

- **Arten der offenen Feldflur**

Von den gefährdeten **Arten der offenen Feldflur** kommt in großer Anzahl mit 95 Brutrevieren die **Feldlerche** im Untersuchungsgebiet vor. Weiterhin sind in Trassennähe erfasst worden: **Kiebitz** (25 Reviere), **Rebhuhn** (8 Brutvorkommen) und **Wachtel** (12 Brutvorkommen). An weiteren Arten, die offenes bis halboffenes Gelände bevorzugen, wurden Heidelerche und Braunkehlchen mit jeweils einem Brutpaaren festgestellt.

Zudem sind im Umfeld der Trasse in den letzten Jahren mehrfach Bruten der in Niedersachsen stark gefährdeten **Wiesenweihe** festgestellt worden, und zwar vom Raum Wunderburg im Norden über den Raum zwischen Rüssen/Austen und Twistringern, die Rüssener Heide bis hin zu Ackerfluren in der Umgebung von Dörpel, Düste und Wetscherhardt.

- **Busch- und Baumbrüter**

An gefährdeten Kleinvogelarten mit Gehölzbindung kommen im Untersuchungsgebiet vor:

Waldschnepfe, Grünspecht, Kleinspecht, Gartenrotschwanz, Neuntöter, Kuckuck, Pirol, und Trauerschnäpper. Von den Eulen und Greifvögeln sind Horststandorte der verbreiteten Arten **Mäusebussard** und **Waldkauz** sowie der gefährdeten **Waldohreule** im Untersuchungsgebiet festgestellt worden. 3 Horststandorte des Mäusebussards befinden sich in Gehölzbeständen in einer Entfernung von weniger als 100 m von der Trasse. ~~Ein Brutstandort des Waldkauz befindet sich in einem Feldgehölz, das eingeschlagen werden muss.~~ Die Waldohreule hat ihr Brutrevier in einem Nadelforst bei Ihlbrock in unmittelbarer Trassennähe.

- **Gewässerbezogene Arten**

In kleinen Stillgewässern und Feuchtbiotopen am Rand des Trassenkorridors sind Stockente und Graugans festgestellt worden.

Der in Niedersachsen stark gefährdete **Schwarzstorch** hat im Waldgebiet Dehmse (außerhalb des Untersuchungsgebietes) eines seiner westlichsten Brutvorkommen in Niedersachsen. Nach Auskunft der staatlichen Vogelschutzbehörde ist davon auszugehen, dass er nach wie vor in der Dehmse brütet. Zur Nahrungssuche entfernen sich Schwarzstörche weit von ihrem Brutstandort (bis zu 10 km). Deshalb werden die im Trassenverlauf vorkommenden naturnahen Geestbäche mit angrenzenden Feuchtwiesen, Feuchtwäldern, Waldwiesen und Waldteichen als Nahrungsgebiet für den Schwarzstorch eingestuft. Folgende Geestbäche sind als Nahrungsgebiete geeignet (von Norden nach Süden): Katenbäke, Beckstedter Bach, Holtorfer Bach, Heiligenloher Beeke (s. ANLAGE 12.1, Kap. 3.6.3.2).

## Avifauna – Gastvögel

Die Kartierung der Gastvögel erfolgte über mehrere Jahre in ausgewählten Offenlandbereichen der Diepholzer Moorniederung. [Ergänzende Erfassungen wurden 2014/2015 neben der Diepholzer Moorniederung auch im Landkreis Oldenburg durchgeführt.](#) Tab. 10 im Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1) gibt ei-

nen Überblick über den Erfassungszeitraum, den Zweck der Erfassung, die untersuchten Teilgebiete und die untersuchten Arten.

Für **Gastvögel** ist vor allem der südliche Teil des Untersuchungsgebietes von Bedeutung. Von den großen, teilweise wiedervernässten Hochmooren der Diepholzer Moorniederung, die für viele Rastvogelarten als Schlafplätze dienen, strahlt das Rastvogelgeschehen in den Untersuchungsraum hinein. Die zumeist weiträumigen, offenen Ackerflächen im Trassenverlauf dienen den Gastvögeln als Nahrungsgebiete, vor allem, wenn auf ihnen Mais angebaut wird. Nördlich der Diepholzer Moorniederung sind aufgrund der Habitatstrukturen keine Rastgebiete von überörtlicher Bedeutung vorhanden.

Von den untersuchten Teilgebieten haben im Trassenverlauf des Freileitungsabschnittes besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum (s. Kap. 3.6.3.3. im LBP, ANLAGE 12.1):

- **Rüssener Heide**, nationale Bedeutung für Sing- und Zwergschwan, keine Bedeutung für den Kranich,
- **Bereich nordwestlich Dörpel** für den Kranich (internationale Bedeutung), wechselnde Bedeutung (max. landesweit) für Sing- und Zwergschwan,
- **Bereich Düste/Dreeke**, wechselnde Bedeutung (max. landesweit) für den Kranich, keine Bedeutung für Sing- und Zwergschwan.

## Amphibien

Im Erfassungszeitraum März bis Juli 2014 wurden alle potenziellen Laichgewässer sowie potenzielle und registrierte Wandstrecken auf Amphibien untersucht. Tab. 11 im Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1) gibt einen Überblick über die im engeren Untersuchungsgebiet vorkommenden Amphibienarten.

Nachgewiesen werden konnten die fünf gefährdeten Arten Kammmolch, Knoblauchkröte, Europäischer Laubfrosch, Moorfrosch und Kleiner Wasserfrosch (zugleich Anhang IV Art gemäß FFH-Richtlinie) sowie mehrere national geschützten Arten (u.a. Teichmolch, Erdkröte, Grasfrosch und Teichfrosch).

Von den untersuchten Laichgewässern haben 25 Gewässer eine „hohe Bedeutung“ bzw. „Vorkommen mit hoher Bedeutung für den Naturschutz“. 52 Gewässer haben „mittlerer Bedeutung“ bzw. „Vorkommen mit Bedeutung für den Naturschutz“.

An 47 der 96 untersuchten Wanderstrecken konnten insgesamt fünf Amphibienarten (Kammmolch, Teichmolch, Erdkröte, Grasfrosch und Teichfrosch) beobachtet werden. Die höchsten Aktivitäten wurden bei Mahlstedt und an der B51 bei Barnstorf festgestellt.

### 5.3.3 Auswirkungen auf Schutzgut Pflanzen / Tiere und biologische Vielfalt

Das Schutzgut Pflanzen/Tiere und die biologische Vielfalt kann durch den Bau der 380-kV-Leitung auf folgende Art und Weise beeinträchtigt werden:

Freileitung, KÜA	Erdkabel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninanspruchnahme im Bereich der Maststandorte, Kabelübergangsanlagen und Zuwegungen (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninanspruchnahme im Bereich der Kabeltrasse und Arbeitsflächen neben der Trasse (baubedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beseitigung von Vegetation, Anlage von Waldschneisen, Einkürzung von Hecken und Gehölzen im überspannten Bereich (bau- und unterhaltungsbedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beseitigung von Gehölzen, Anlage von Waldschneisen (bau- und unterhaltungsbedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rauminanspruchnahme, Anflugrisiko, Entwertung von Nahrungshabitaten (anlagebedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beeinträchtigung von Amphibien während der Wanderung (baubedingt)</li> </ul>

Alle Eingriffe und im Sinne des Naturschutzgesetzes erheblichen Beeinträchtigungen werden im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans behandelt (ANLAGE 12.1).

#### 5.3.3.1 Auswirkungen auf wertvolle Biotope

Aufgrund der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung (s. Kap. 6.2) werden keine Masten im Bereich von Biotopen hoher Bedeutung (Wertstufe IV) (bis auf Wälder und Gehölze) errichtet. Auch die Kabeltrasse berührt bis auf Wälder und Gehölze keine wertvollen Biotope. In mäßig artenreiches Grünland wird im Erdkabelabschnitt auf ca. 1,4 ha eingegriffen. Auswirkungen auf Wälder und Gehölze werden im nachfolgenden Kapitel behandelt.

#### 5.3.3.2 Auswirkungen auf Wälder und Gehölze

Im Rahmen der Trassenplanung und Trassenoptimierung im Raumordnungsverfahren (s. Kap. 1.2) wurde versucht, Waldflächen nach Möglichkeit zu umgehen; dennoch konnten Eingriffe in unterschiedliche Wald- und Forstflächen sowie Feldgehölze nicht völlig vermieden werden, u.a. weil im Rahmen der Planung Abstandsvorgaben zu Wohngebäuden Priorität eingeräumt wurde. Durch die Verschwenkung der Freileitungstrasse hat sich der Umfang der Eingriffe in Waldbestände gegenüber der ursprünglichen Planung erhöht. Manche Waldgebiete werden nur angeschnitten, in andere Waldgebiete muss eine Schneise geschlagen werden, bei einigen kleineren Beständen ist ein weitgehender Verlust zu verzeichnen. In den Freileitungsabschnitten ergeben sich weniger Eingriffe in Baumhecken, Baumstrauchhecken, Baumreihen

und Einzelbäume im Bereich der Maststandorte, sondern eher innerhalb des Spannungsfeldes, wobei eine Vielzahl dieser Strukturen überspannt werden kann.

In den **Erdkabelabschnitten** müssen im Trassenbereich und im Bereich der Baustraße alle Gehölze gefällt werden und können auch langfristig nicht wieder aufwachsen. Ausgenommen hiervon sind Bereiche mit Unterbohrungen. Weil der Abstand zwischen Erdoberkante und Bohrung in der Regel mehr als 2,5 m beträgt, können auch Gehölze im Bereich der Kabeltrasse erhalten bleiben. Aufgrund der Unterbohrungen werden insbesondere Eingriffe in Feuchtwaldtypen vermieden, die in den Niederungsbereichen der Geestbäche wachsen.

Im Bereich für das Zwischenlager für Bodenaushub können hingegen Hecken, Baumreihen und Einzelbäume erhalten werden. Dieser Bereich wird für die Zwischenlagerung von Boden ausgespart und die Gehölze werden vor Überschüttung geschützt. Nur großflächige Bestände müssen eingeschlagen werden. Insgesamt kommt es im Freileitungs- und Erdkabelabschnitt zu folgenden Eingriffen:

Zu erheblichen Eingriffen kommt es auf

- ca. ~~0,32 ha~~ ~~0,28 ha~~ Heckenfläche in den Freileitungsabschnitten und 0,34 ha in den Erdkabelabschnitten,
- ~~81~~ ~~63~~ Einzelbäume müssen gefällt werden, davon 24 Bäume in den Erdkabelabschnitten,
- ~~2,4 ha~~ ~~2,8 ha~~ an Wald- und Forstflächen bzw. größeren Feldgehölzen und Ruderalgebüsch in den Freileitungsabschnitten, ca. 1,5 ha in den Erdkabelabschnitten.

Die Eingriffe in Wälder und Gehölze sind im Einzelnen in Anhang 1, Tab. A1 des Landschaftspflegerischen Begleitplans (ANLAGE 12.1) dargestellt.

Die Eingriffe in Biotope und Wald- und Gehölzbestände werden durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan entwickelten Maßnahmen weitgehend ausgeglichen bzw. ersetzt (s. ANLAGE 12.1, Kap. 5.4 und 5.5).

### 5.3.3.3 Auswirkungen auf Tiere (Avifauna und Amphibien)

#### Avifauna

**Anlagebedingte Auswirkungen** auf die Avifauna betreffen nur den **Freileitungsabschnitt**. Die nachteiligen Auswirkungen auf die Avifauna bestehen im Wesentlichen in der Habitatveränderung von Offenland-Gebieten sowie in einem Kollisionsrisiko. Die Gefahr für Vögel, einen Stromschlag zu erleiden, besteht bei einer 380-kV-Leitung nicht aufgrund des Abstandes der Leiterseile zueinander sowie der Bauweise der Isolatoren. Darüber hinaus kann es auch baubedingte Störungen geben, die aber wegen ihres temporären Charakters und der Möglichkeit der Vermeidung als nicht erheblich anzusehen und daher nicht weiter behandelt werden. Bei **Brutvogel-Gebieten** wird davon ausgegangen, dass es im Umfeld der Trasse zu **Habitatentwertungen** kommt in einer **Korridorbreite von 200 m**, bei **Gastvögeln** in einer **Korridorbreite von 240 m** (zur Begründung s. UVS im Raumordnungsverfahren (INTAC 2004)). Insgesamt



samt kommt es durch die geplante 380-kV-Leitung in den Freileitungsabschnitten zu folgender Entwertung von Nahrungshabitaten:

- Insgesamt werden **7 Brutvogel-Lebensräume** mit einer Gesamtfläche von **171,5 ha** entwertet.
- In potentiellen **Schwarzstorch-Nahrungsgebieten** sind die potentiellen Konflikte deutlich minimiert, weil hier eine Erdverkabelung vorgesehen ist.
- **Gastvogel-Nahrungsgebiete** von Kranich, Sing- und Zwergschwan im Bereich nordwestlich Dörpel und Düste/Dreeke werden auf einer Fläche von insgesamt **80 ha** entwertet. In dem Gastvogel-Nahrungsgebiet Rüssener Heide wird eine Erdverkabelung vorgesehen.

An ~~einer drei~~ Stelle werden Gehölze eingeschlagen, in denen Brutstandorte von Busch- oder Baumbrütern im Zuge der Bestandsaufnahme 2011 festgestellt wurden:

- Brutvorkommen des Gartenrotschwanzes in einem Birkenwald in der Klein Henstedter Heide zwischen Mast 10 und 11,
- ~~• Brutstandort des Waldkauzes in einem Feldgehölz zwischen Mast 118 und 119,~~
- ~~• Brutstandort der Waldschnepfe in einem Birkenbruchwald zwischen Mast 119 und 120.~~

Durch die Schutzmaßnahme S04 (s. ANLAGE 12.1, Kap. 5.2) ist sichergestellt, dass während der Brutzeit keine Gehölze eingeschlagen werden und es daher keine erheblichen Auswirkungen auf diese Artengruppe gibt.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass Vögel mit der Freileitung kollidieren. Für Vogelarten mit schlechtem Sehvermögen, eingeschränkter Manövrierfähigkeit und insbesondere für die im Untersuchungsgebiet in höherer Anzahl vorkommenden Gastvögel Kranich, Sing- und Zwergschwan ist das Risiko erhöht, mit der Leitung zu kollidieren. Durch Markierung des Erdseils wird das Kollisionsrisiko deutlich vermindert (s. auch Kap. 5.3.7).

### Auswirkungen auf Amphibien

~~Amphibien könnten nur in der Bauphase im Bereich des Kabelabschnittes bei ihrer Wanderung zwischen Laichgewässern und Landhabitaten beeinträchtigt werden. Eine Auswertung der zur Verfügung stehenden Daten hat keine Hinweise ergeben, dass Amphibienwanderungen im Trassenverlauf unterbrochen werden (s. dazu auch Artenschutzbeitrag, Anlage 17). Dennoch ist dieser Aspekt nicht völlig auszuschließen, ihm sollte im Zuge der ökologischen Baubegleitung Beachtung geschenkt und ggf. erforderliche Vermeidungsmaßnahmen getroffen werden.~~

Auswirkungen auf Amphibien sind nur in der **Bauphase** möglich, denn in ihre Laichgewässer wird nicht eingegriffen und Wanderrouten werden nicht dauerhaft unterbrochen. Baubedingte Beeinträchtigungen sind möglich, wenn Landlebensräume von Amphibien im Baustellenbereich liegen oder Kabelabschnitte Wanderrouten zwischen Laichgewässern und Landhabitaten kreuzen. Dort, wo Arbeitsflächen in einen

potenziellen Landlebensraum von Amphibien hineinragen (z.B. die Waldfläche am Kabelabschnitt 1.1 bis 1.4 oder Sumpfvvegetation am Mast 17) wäre eine Tötung von Individuen durch Baumaschinen bei Abgrabungen oder Aufschüttungen nicht auszuschließen. Um dies zu vermeiden, ist durch eine entsprechende Schutzmaßnahme sichergestellt, dass diese Bereiche als Baustellenflächen ausgenommen werden. Zudem werden relevante Baustellenbereiche, in denen mit Vorkommen von Amphibien zu rechnen ist, mit Amphibienschutzzäunen gesichert. Speziell zum Schutz der Knoblauchkröte ist eine Bauzeitenbeschränkung außerhalb der Winterruhe vorgesehen, damit die Tiere nicht während der Winterruhe in ihren Quartieren getötet werden. Kabelgräben stellen eine zusätzliche Mortalitätsgefährdung für Amphibien dar. Wandernde Amphibien können solche Vertiefungen nicht wahrnehmen und es besteht folglich die Gefahr, dass sie in die Kabelgräben fallen, aus denen sie nicht mehr entkommen können. Mit Schutzzäunen soll ein Einwandern von Amphibien verhindert werden. Insgesamt ist durch Schutzmaßnahmen (Schutzmaßnahme S15 und S16) sichergestellt, dass es keine erheblichen Auswirkungen auf Amphibien durch den Bau der 380-kV-Leitung geben wird und nicht gegen die artenschutzrechtlichen Verbotsatbestände verstoßen wird.

#### **5.3.3.4 Auswirkungen auf geschützte oder naturschutzwürdige Bereiche**

Naturschutzgebiete sind von dem Vorhaben nicht berührt. An **naturschutzwürdigen Bereichen** werden Niederungsbereiche von drei Geestbächen in Kabelabschnitten gequert (Katenbäke, Holtorfer Bach, Heiligenloher Beeke). In schutzwürdige Strukturen und Biotop wird wegen der vorgesehenen Unterbohrung der drei Bachniederungen nicht eingegriffen (s. ANLAGE 12.1, Kap. 4.3.4). Der naturschutzwürdige Bereich Aasbruch wird randlich von der Freileitung überspannt. In Gehölze oder wertvolle Strukturen wird nicht eingegriffen. Daher ist für dieses Gebiet keine erhebliche Beeinträchtigung festzustellen (s. LBP, ANLAGE 12.1, Kap. 4.3.4).

**Gesetzlich Besonders geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG** werden an 10 Stellen von der geplanten 380-kV-Leitung gequert oder randlich berührt (s. LBP, Tab. 15, ANLAGE 12.1). Bis auf eine Ausnahme werden die Vegetationsbestände vollständig überspannt oder im Bereich der Erkabeltrasse unterbohrt und damit nicht beeinträchtigt. In Waldbestände, die nach § 30 BNatSchG geschützt sind, wird nur in einem Fall eingegriffen: ein Birkenbruchwald (WBR) an der Bargeriede südöstlich von Eydelstedt wird randlich angeschnitten.

In eine nach **§ 22 Abs. 3 NAGBNatSchG geschützte Wallhecke** wird nur an einem außerhalb von Wäldern gelegenen Wallheckenabschnitt eingegriffen. Da dieser Abschnitt im Bereich eines Kabelabschnittes liegt, kommt es zu einem Totalverlust (Gehölzbestand und Wall) in Breite der Kabeltrasse.

An zwei Stellen wird in Waldbestände eingegriffen, die **FFH-Lebensraumtypen** entsprechen. Es handelt sich dabei um Eichenmischwaldbestände (WQL, LRT 9110) (s. LBP, ANLAGE 12.1, Kap. 4.3.4). Die Eingriffe in Waldbestände werden kompensiert durch Anpflanzung naturnaher Laubwaldbestände (Auwald) nördlich Wildeshausen sowie die Anpflanzung eines Buchen-Mischwaldes am Waldgebiet Markonah. Am Rand der Heiligenloher Beeke wird für die Anlage des Kabelgrabens in eine sonstige

Bach- und Uferstaudenflur (UFB) baubedingt eingriffen. Nach Beendigung der Bautätigkeiten erfolgt ein Ausgleich an Ort- und Stelle.

### 5.3.4 Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Pflanzen/Tiere und anderen Schutzgütern

- Biotope – Klima: Wald- und Gehölzverluste können Auswirkungen auf das lokale Klima haben (s. Kap. 5.6.2).
- Biotope – Landschaftsbild: Gehölzverluste und Waldschneisen verändern das Landschaftsbild (s. Kap. 5.7.5)

### 5.3.5 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf Schutzgut Pflanzen und Tiere und die biologische Vielfalt

#### • Bewertung der Auswirkungen, Freileitungsabschnitt

Auswirkung (Freileitung, KÜA)	Ausmaß	Bewertung
Flächeninanspruchnahme wertvoller Biotope im Bereich der Maststandorte, Kabelübergangsanlage und Zuwegungen	weitgehend vermeidbar	geringe Beeinträchtigung
Beseitigung von Vegetation, Anlage von Waldschneisen, Einkürzung von Hecken und Gehölzen im überspannten Bereich	zum Teil vermeidbar	erhebliche Beeinträchtigung überwiegend ausgleichbar
Rauminanspruchnahme, Anflugrisiko, Entwertung von Nahrungshabitaten von Brut- und Gastvögeln	zum Teil minimierbar	erhebliche Beeinträchtigung ausgleichbar

#### • Bewertung der Auswirkungen, Kabelabschnitt

Auswirkung (Erdkabel)	Ausmaß	Bewertung
Flächeninanspruchnahme wertvoller Biotope im Bereich der Kabeltrasse und Arbeitsflächen	weitgehend vermeidbar	geringe Beeinträchtigung
Beseitigung von Vegetation, Anlage von Waldschneisen, Verlust von Hecken und Gehölzen	zum Teil vermeidbar	erhebliche Beeinträchtigung überwiegend ausgleichbar
Beeinträchtigung von Amphibien während der Bauphase	vermeidbar	keine Beeinträchtigung

Die wesentlichen Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere und die biologische Vielfalt sind bau- und anlagebedingt. Eingriffe in Waldflächen, Gehölzbestände, Hecken, Baumreihen und Einzelbäume bedingen erhebliche Beeinträchtigungen. Auswirkungen der geplanten Freileitung auf das Schutzgut Tiere betreffen vor allem die Avifauna: Erheblich sind Entwertung von Brutvogelgebieten gefährdeter Offenlandarten

sowie die Entwertung von Gastvogel-Nahrungsgebieten. Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen entwickelt, die den Eingriff kompensieren. Unter Berücksichtigung der Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen zurück.

### 5.3.6 Artenschutzrechtliche Prüfung gemäß § 44 BNatSchG

Im Rahmen der Prüfung des besonderen Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG (ANLAGE 17) ist untersucht worden, in wieweit es zu Schädigungen oder Störungen europarechtlich geschützter Arten kommen kann. Das Vorgehen sowie die Auswahl der planungsrelevanten Arten wurden mit den für den Artenschutz zuständigen Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise Diepholz und Oldenburg abgestimmt.

Für Fledermäuse, Amphibien und für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden europarechtlich geschützten Vogelarten wurde geprüft, ob es prinzipiell zu Konflikten mit den Verbotstatbeständen (Zugriffsverbote) gem. § 44 BNatSchG kommen kann. Als mögliche Konflikte mit den Artenschutzbestimmungen wurden identifiziert (s. Bestands- und Konfliktplan, ANLAGE 12.2.1):

- KA 1:** Schädigungen und Störungen an den Nestern von Brutvögeln des Offenlands während der Bauphase,
- KA 2:** Eingriff in Höhlenbäume mit potenziellen Fledermausquartieren,
- KA 3:** Fällung von Höhlenbäumen,
- KA 4:** Schädigungen und Störungen an den Nestern von Vögeln bzw. an Fledermausquartieren im Wald während der Bauphase,
- KA 5:** Kollisionsrisiko für Schwarzstörche,
- KA 6:** Kollisionsrisiko für Kraniche, Sing- und Zwergschwäne sowie Gänse.
- KA 7:** Mögliche Schädigungen von europarechtlich geschützten Amphibien bei der Verlegung von Erdkabeln
- KA 8:** Mögliche Schädigungen von europarechtlich geschützten Amphibien beim Errichten eines Mastes

Die Konfliktanalyse ergab, dass gegen die Zugriffsverbote des Artenschutzes nicht verstoßen wird, wenn bestimmte Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen sowie ~~eine~~ vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen ergriffen werden. Hierzu sind vorgesehen:

- Erdseilmarkierungen in den Überfluggebieten des Schwarzstörchs sowie den Rastgebieten von Kranich, Sing- und Zwergschwan (Maßnahme V 01),
- Bauzeitenbeschränkungen (Schutzmaßnahme S 01),
- Einschlag von Wald außerhalb der Brut und Setzzeit (Schutzmaßnahme S 04),
- Erhalt von Höhlenbäumen (Schutzmaßnahme S 06),
- Endoskopische Untersuchung zu fällender Höhlenbäume auf überwinternde Fledermäuse (Schutzmaßnahme S 07),

- Bauzeitenbeschränkung während der Brut- und Aufzuchtzeit von waldbewohnenden Vögeln (Schutzmaßnahme S 14)
- Installation von Fledermauskästen (**vorgezogene Ausgleichsmaßnahme A 19**).
- Entwicklung von Extensivgrünland, Anlage von Brachstreifen und Blühstreifen zur Aufwertung von Feldlerchenlebensräumen (Maßnahmen A11, A14, A22, A23, A24, A27, A28)
- Schutz von Amphibien während der Bauphase (Schutzmaßnahme S15)
- Schutz der Knoblauchkröte während der Bauphase (Schutzmaßnahme S16)

### 5.3.7 Zusammenfassende Darstellung der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung

Die geplante 380-kV-Leitung verläuft östlich von Barnstorf in dem Abschnitt zwischen Drentwede und Düste in einem Abstand von ca. 4 km westlich zum Nördlichen Wietingsmoor, das zum EU-Vogelschutzgebiet V 40 „Diepholzer Moorniederung“ gehört. Das EU-Vogelschutzgebiet V 40 besteht aus mehreren, voneinander getrennt liegenden Hochmooren (Neustädter Moor, Großes Renzeler Moor, Großes Moor bei Uchte, Rehdeener Geestmoor, Nördliches und Mittleres Wietingsmoor). Zudem befinden sich im Naturraum Diepholzer Moorniederung weitere Hoch- und Niedermoore, die nicht Teile des EU-Vogelschutzgebietes V 40 sind (u.a. das Große Moor bei Barnstorf).

In der Diepholzer Moorniederung haben sich die Rastplatzbedingungen für Kraniche in den letzten zehn Jahren deutlich verbessert. Die Diepholzer Moorniederung hat sich zum drittgrößten Rastplatz für den Kranich in Deutschland entwickelt. Innerhalb der wiedervernässten und renaturierten Hochmoore befinden sich die Schlafplätze der Kraniche; landwirtschaftlich genutzte Flächen (bevorzugt Maisäcker) im Umfeld der Moore werden tagsüber zur Nahrungsaufnahme aufgesucht. Die geplante 380-kV-Leitung verläuft am Rande solcher Nahrungsgebiete für den Kranich. Für die Planung der 380-kV-Leitung sind deshalb von 2003 bis 2007 systematische Untersuchungen der Rastbestände durchgeführt worden (s. Kap.2.3.1).

Die Planfeststellungsbehörde muss im Planfeststellungsverfahren die Verträglichkeit mit Natura 2000-Gebieten prüfen<sup>14</sup>. Hierzu fanden mehrere Fachgespräche statt, um den Rahmen für die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung festzulegen. So wurde vereinbart, dass eine ergänzende Ermittlung zum Kollisionsrisiko für rastende Kraniche an der geplanten 380-kV-Leitung unter Berücksichtigung des Raum-/Zeitmusters durchgeführt werden soll (AG KOLLISIONSRISIKO KRANICH 2007). In Abstimmung mit der Planfeststellungsbehörde und dem NLWKN unter Beteiligung der Staatlichen Vogel-

<sup>14</sup> Für das Raumordnungsverfahren hatte die E.ON Netz GmbH auf Empfehlung der Raumordnungsbehörde (Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Regierungsvertretung Oldenburg) sowie der zuständigen Naturschutzbehörde (Niedersächsisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Küstenschutz und Naturschutz - NLWKN) bereits eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung vorgelegt (INTAC 2006b). Auf dieser Basis hat die Raumordnungsbehörde eine FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34c NNatG durchgeführt.



schutzwarte wurde weiterhin festgelegt, dass die für das Planfeststellungsverfahren zu erstellende FFH-VU sich auf den Kranich als wertbestimmende Art beziehen soll.

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung für das Planfeststellungsverfahren (s. ANLAGE 16) ist geprüft worden, ob es durch das Vorhaben zu Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebietes V40 in seinen Erhaltungszielen kommen kann. Die Ergebnisse der Studie zum Kollisionsrisiko für den Kranich (AG KOLLISIONSRISIKO KRANICH 2007) sind in die FFH-VU eingeflossen. Für das EU-Vogelschutzgebiet V 40 wurde von einem günstigen Erhaltungszustand für den Kranich ausgegangen.

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung wurden folgende relevanten Wirkzusammenhänge untersucht:

- Relevante Wirkräume außerhalb des EU-Vogelschutzgebietes sind Nahrungsflächen für den Kranich in Trassennähe, weitere wichtige Schlafplätze des Kranichs, zu denen Wechselbeziehungen bestehen, sowie Flugräume zwischen den Schlafplätzen innerhalb des EU-Vogelschutzgebietes und den Räumen außerhalb.
- Relevante Wirkungen sind möglicher Leitungsanflug, Barrierewirkung und die Verringerung nutzbarer Nahrungsflächen.

Die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass eine erhebliche Beeinträchtigung hinsichtlich der Erhaltungsziele des EU-Vogelschutzgebietes V 40 durch Wirkungen der geplanten 380-kV-Leitung außerhalb des Gebietes ausgeschlossen werden kann.

## 5.4 Schutzgut Boden

Unter dem Schutzgut Boden wird der oberste Teil der Erdkruste verstanden, in dem unter dem Einfluss von Organismen und Atmosphärien bodenbildende Prozesse abgelaufen sind bzw. immer noch ablaufen. Dem Boden kommt innerhalb des Naturkreislaufs eine zentrale Stellung zu, da er den Überschneidungsbereich zwischen Atmosphäre, Lithosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre darstellt. Böden sind hochkomplexe dynamische Systeme und besitzen im Naturhaushalt eine Vielzahl von Regulations-, Produktions- und Lebensraumfunktionen. Veränderungen der Böden führen deshalb meist auch zu Auswirkungen auf andere Schutzgüter (z.B. Schadstoffbelastung der Böden kann zum Schadstoffeintrag in das Grundwasser führen und/oder zur Aufnahme von Schadstoffen durch Pflanzen). Hinzu kommt, dass Böden nicht vermehrbar sind, sich nur sehr langsam erneuern und eingetretene Schäden häufig nicht oder nur mit erheblichem Aufwand beseitigt werden können. Wegen der großen Bedeutung des Bodens hat der Gesetzgeber ihn unter speziellen Schutz gestellt (Bodenschutzgesetz - BBodSchG). Ziel des Gesetzes ist die nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Funktionen des Bodens.

### 5.4.1 Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Boden

Als Untersuchungsgebiet Schutzgut Boden wird ein Korridor mit einer Breite von 150 m zugrunde gelegt, weil sich die Auswirkungen auf das Umfeld der Trasse beschränken. Als Datengrundlagen wurden herangezogen:

- Landschaftsrahmenplan Landkreis Oldenburg (LRP OLDENBURG 1995)
- Landschaftsrahmenplan Landkreis Diepholz (LRP DIEPHOLZ 2008)
- Bodenkarten (LK DIEPHOLZ 2004, LBEG 2010a, b, c, NLF 1997)
- Biotopkartierung (s. LBP, ANLAGE 12.2.1)
- Forstlicher Rahmenplan (BEZ.-REG. WESER-EMS 2003)
- historische Karten (zur Identifizierung alter Waldstandorte). (LBEG 2010d, Historische Karte 1:25.000 aus der Kartenserie Boden, TK 25, Blatt 2917, Delmenhorst)

### 5.4.2 Methodik zur Erfassung und Bewertung Schutzgut Boden

Als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung der Ist-Situation des Schutzgut Boden werden die Bodentypen im Untersuchungsraum in einem Korridor von einer Breite von 750 m beidseits der Trasse auf der Grundlage der Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000 erfasst (LBEG 2010a). Der Erfassungskorridor wurde so breit gewählt, um großräumige Zusammenhänge deutlich werden zu lassen. Daneben werden nutzungsspezifische Aspekte und spezielle Bodeneigenschaften erfasst, soweit sie für die Bewertung benötigt werden (s.u.).

Die Bewertung der Bodentypen im Untersuchungsgebiet erfolgt hinsichtlich ihrer **Schutzwürdigkeit, Empfindlichkeit und Vorbelastung.**

- **Schutzwürdigkeit**

Die Bewertung der Schutzwürdigkeit der Böden orientiert sich an der in GUNREBEN & BOESS (2008) beschriebenen Methodik. Die besonderen Werte des Bodens im Naturhaushalt stellen die Lebensraumfunktion und die Archivfunktion des Bodens dar. Nach GUNREBEN & BOESS (2008) lässt sich die Lebensraumfunktion des Bodens mit Hilfe der Kriterien „besondere Standorteigenschaften“, „Naturnähe“ und „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ bewerten, die Archivfunktion durch die Kriterien „naturgeschichtliche Bedeutung“, „kulturgeschichtliche Bedeutung“ und „Seltenheit“ (s. auch NLT 2011a, ~~2009~~). GUNREBEN & BOESS (2008) zählen die Böden, die diese Kriterien in hohem Maße erfüllen, zu den „schutzwürdigen Böden in Niedersachsen“. Sie entsprechen den „Böden mit besonderem Wert“ nach NLT (2011a, ~~2009~~).

Die Themenkarte „schutzwürdige Böden“ der digitalen Bodenkarte (LBEG 2010b) enthält Daten zu schutzwürdigen Böden in Niedersachsen.

- **Empfindlichkeit**

Die Empfindlichkeit der Böden macht sich vor allem an den Wirkungen des Vorhabens fest, nämlich Umlagerung, mechanische Beeinträchtigung und Verdichtung.

- **Vorbelastung**

Unter dem Aspekt Vorbelastung wird einerseits die stoffliche Vorbelastung des Bodens und andererseits die Inanspruchnahme des Bodens, Bodenzerstörung und Versiegelung bewertet.

### 5.4.3 Zusammenfassende Beschreibung des gegenwärtigen Zustands Schutzgut Boden

Die Böden im Untersuchungsraum lassen sich in zwei große Gruppen einteilen: Böden der höheren Geest (sandige Geest und lehmige Geest) und grundwasserbeeinflusste Böden der Bach- und Flussauen, teilweise mit Niedermoorauflage. An Bodentypen sind Pseudogley-Podsol und Podsol im Untersuchungsgebiet am meisten verbreitet. Daneben kommen vor allem in den Niederungen der Fließgewässer und im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes Gleye vor. In der Bodenkarte des Landschaftspflegerischen Begleitplans (ANLAGE 12.1) sind die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Bodentypen dargestellt. Tab. 5-5 gibt einen Überblick über die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Böden.

Tab. 5-5: Böden im Untersuchungsgebiet (Quelle: LK DIEPHOLZ 2004, LBEG 2010a)

	<b>Bodentyp</b>	<b>Bodenartlicher Profiltyp</b>	<b>Geologischer Profiltyp</b>	<b>Bewertung</b>
<b>Bodentyp 1</b>	G – Gley	Sand	fluviatile Ablagerungen	allgemeine Bedeutung (Wertstufe III)
<b>Bodentyp 2</b>	G-P – Gley-Podsol	Sand	glaziofluviatile Ablagerungen oder Flugsand//fluviatile Ablagerungen	allgemeine Bedeutung (Wertstufe III)
<b>Bodentyp 3</b>	rG+G – Gley	Sand	fluviatile Ablagerungen	allgemeine Bedeutung (Wertstufe III)
<b>Bodentyp 4</b>	HN – Niedermoor	Niedermoor//Sand	Niedermoor //fluviatile Ablagerungen	je nach Entwässerungsgrad allgemeine Bedeutung (Wertstufe III) bis besondere Bedeutung (Wertstufe V/IV)
<b>Bodentyp 5</b>	HN/G – Gley mit Niedermoorauflage	Niedermoor/Sand	Niedermoor/fluviatile Ablagerungen	je nach Entwässerungsgrad allgemeine Bedeutung (Wertstufe III) bis besondere Bedeutung (Wertstufe V/IV)
<b>Bodentyp 6</b>	E – Plaggenesch	Sandiger Schluff//lehmiger Schluff = Sand	Plaggenauflage// Sandlöß = glaziofluviatile Ablagerungen	besondere Bedeutung (Wertstufe V/IV)
<b>Bodentyp 7</b>	P – Podsol	Sand oder Sand = lehmiger Sand	glaziofluviatile Ablagerungen oder Flugsand//glaziofluviatile Ablagerungen oder Dünen sand = Geschiebelehm	allgemeine Bedeutung (Wertstufe III)
<b>Bodentyp 8</b>	S-B – Pseudogley-Braunerde	Lehmiger Sand _ Sand	Sp= Geschiebelehm	allgemeine Bedeutung (Wertstufe III)

	<b>Bodentyp</b>	<b>Bodenartlicher Profiltyp</b>	<b>Geologischer Profiltyp</b>	<b>Bewertung</b>
<b>Bodentyp 9</b>	S-L – Pseudogley-Parabraunerde	Sandiger Schluff// lehmiger Schluff = lehmiger Sand	Los= Geschiebelehm	allgemeine Bedeutung (Wertstufe III)
<b>Bodentyp 10</b>	S-P – Pseudogley-Podsol	Sand // lehmiger Sand _ Sand	Sp = Geschiebelehm _ glazifluviatile Ablagerungen	allgemeine Bedeutung (Wertstufe III)
<b>Bodentyp 11</b>	L – Parabraunerde	Sandiger Schluff// lehmiger Schluff = Sand	Sandlöß = glazifluviatile Ablagerungen	allgemeine Bedeutung (Wertstufe III)

**Erläuterungen:**

- \ Schichtwechsel zwischen 0 und < 2 dm unter Geländeoberfläche
- / Schichtwechsel zwischen 2 und < 4 dm unter Geländeoberfläche
- // Schichtwechsel zwischen 4 und < 8 dm unter Geländeoberfläche
- = Schichtwechsel zwischen 8 und < 13 dm unter Geländeoberfläche
- \_ Schichtwechsel zwischen 13 und < 20 dm unter Geländeoberfläche

#### 5.4.4 Bewertung des gegenwärtigen Zustands Schutzgut Boden

##### Schutzwürdigkeit

Innerhalb des Untersuchungsgebietes kommen Böden mit besonderen Standorteigenschaften, Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit, naturnahe Böden, seltene Böden und Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung vor. Die Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit werden nicht weiter betrachtet, weil das Vorhaben die Bodenfruchtbarkeit nicht negativ beeinflusst. Böden mit naturgeschichtlicher Bedeutung, wie Paläoböden, sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Als Böden mit besonderen Standorteigenschaften kommen im Untersuchungsraum extrem nasse Böden in den Niederungsbereichen vor. Diese Böden gehören in der Regel zu den naturnahen und seltenen Böden (s.u.). Alte Waldstandorte gehören ebenfalls zu den naturnahen Böden. Sie sind im Trassenverlauf nicht vorhanden. Zu den Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung zählen vor allem die **Plaggensesche**. Zudem gibt es Bereiche mit **Wölbäckerstrukturen**, die von **kulturhistorischer Bedeutung** sind (s. Kap. 5.8.2). Schutzwürdige Böden bzw. Suchräume für schutzwürdige Böden sind im engeren Untersuchungsgebiet an folgenden Stellen vorhanden:

- Reckumer Bach, Gley mit Erd-Niedermoorauflage (naturnahe Böden, Böden mit besonderen Standorteigenschaften, seltene Böden)
- östlich Colnade, Plaggensch unterlagert von Parabraunerde (Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung)
- östlich Austen, Plaggensch unterlagert von Parabraunerde (Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung)
- Niederungsbereich Heiligenloher Beeke, Gley mit Niedermoorauflage (naturnahe Böden, Böden mit besonderen Standorteigenschaften, seltene Böden)

- Niederungsbereich Aldorfer Bach, Gley mit Niedermoorauflage (naturnahe Böden, Böden mit besonderen Standorteigenschaften, seltene Böden)
- Niederungsbereich Bargeriede und Bereich zwischen Eydelstedt und Heitmannshäusern, Gley mit Niedermoorauflage (Böden mit besonderen Standorteigenschaften, seltene Böden)
- nördlich Wetscherhardt, Gley mit Niedermoorauflage (naturnahe Böden, Böden mit besonderen Standorteigenschaften, seltene Böden)

Die schutzwürdigen Böden mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt sind in der Bodenkarte (LBP, ANLAGE 12.2.3) dargestellt. Außerhalb dieser Bereiche liegen ganz überwiegend Böden mit allgemeiner Bedeutung für den Naturhaushalt vor, die mehr oder weniger durch intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung geprägt sind.

### Vorbelastung

- **Inanspruchnahme von Boden, Bodenzerstörung, Versiegelung**

Der weit überwiegende Anteil der Böden im Verlauf der Trasse dient der landwirtschaftlichen Nutzung und ist frei von Versiegelung, Abgrabung u.ä.. Versiegelt ist der Boden lediglich im Bereich von Verkehrsflächen (im Wesentlichen Wirtschaftswege) sowie von Einzelgehöften oder Siedlungsflächen innerhalb des Untersuchungsraumes. Bis auf wenige Bereiche im Umfeld von Ganderkesee, Barnstorf und Diepholz beträgt die mittlere Netto-Versiegelung 0-5% (LBEG 2010c).

- **Stoffliche Vorbelastung des Bodens**

Die Böden im Untersuchungsraum sind überwiegend durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Es ist von einer im Einzelnen unbekanntem Vorbelastung der Böden durch die Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln, durch den Eintrag von Nährstoffen (v.a. Stickstoff), durch Düngung (Mineraldünger, Gülle) sowie von Schwermetallen durch das stellenweise Aufbringen von Klärschlamm auszugehen (LRP OLDENBURG 1995, LRP DIEPHOLZ 2008). Entlang der Hauptverkehrsstraßen ist zudem von einem Eintrag von verkehrsspezifischen Schadstoffen (Ruß, Kohlenwasserstoffen und Schwermetallen) in den Boden auszugehen.

### Empfindlichkeit

**Die schutzwürdigen Böden im Untersuchungsgebiet** sind gegenüber Überbauung, Umlagerung, mechanischer Beeinträchtigung und Verdichtung besonders empfindlich. Zu den besonders verdichtungsempfindlichen Böden gehören alle Böden mit höherem Humus-, Ton-, Schluff- und Feinsandanteilen (Pseudogley-Podsole, Pseudogley-Parabraunerden, Böden der Bach- und Flussauen).

### Zusammenfassende Bewertung des gegenwärtigen Zustandes der Böden

Die Bewertung der gegenwärtigen Situation der Böden im Untersuchungsraum stellt sich differenziert dar: Hinsichtlich der Inanspruchnahme der Böden durch Beseitigung, Überbauung, Versiegelung u.ä. mit völligem oder teilweisem Verlust ihrer



Hauptfunktionen stellt sich die Situation insgesamt als recht günstig dar, weil die Inanspruchnahme der Böden, Bodenzerstörung und Versiegelung noch relativ gering ist. Die geplante 380-kV-Leitung berührt überwiegend Bereiche, in denen die natürlichen Bodentypen noch vorhanden sind, allerdings in weiten Teilen durch intensive Land- und Forstwirtschaft überprägt sind. Die flächendifferenzierte quantitative Vorbelastung der Böden mit Schadstoffen ist nicht bekannt. Allerdings liegen eindeutige Hinweise darauf vor, dass die Böden eine stoffliche Vorbelastung aufweisen. Hauptquelle ist dabei die intensive landwirtschaftliche Nutzung. Von Bedeutung sind auch die atmosphärische Deposition und der Verkehr.

**Schutzwürdige Böden** sind auf die Niederungsbereiche und auf die Vorkommen von Plaggeneschen beschränkt. Verdichtungsempfindliche Böden kommen verbreitet im Untersuchungsgebiet vor.

#### 5.4.5 Auswirkungen Schutzgut Boden

Als relevante Wirkfaktoren des Vorhabens auf das Schutzgut Boden sind zu betrachten (s. Kap. 4.1):

Freileitung, KÜA	Erdkabel
<ul style="list-style-type: none"> <li>Flächeninanspruchnahme für die Freileitungsmasten, Zufahrten zu den KÜA (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flächeninanspruchnahme für Kabeltrasse und Arbeitsstreifen (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beseitigung, Umlagerung und Verdichtung von Boden (baubedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beseitigung, Umlagerung und Verdichtung von Boden (baubedingt)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austausch von Boden gegen thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial (anlagebedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Versiegelung im Bereich der Maststandorte und der KÜA (anlagebedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Versiegelung im Bereich der Baustraßen, Cross-Bonding-Schächte (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bodenerwärmung (betriebsbedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Schadstoffeinträge in den Boden (baubedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schadstoffeinträge in den Boden (baubedingt).</li> </ul>

Im Bereich der **Freileitungsabschnitte** sind die Auswirkungen auf den Boden im Wesentlichen auf die Maststandorte sowie die Baufelder um die Maststandorte, die Kabelübergangsanlagen und die Zuwegungen beschränkt. Im Bereich der **Kabeltrasse** erstrecken sich die Auswirkungen auf den gesamten Bereich der Kabeltrasse und auf die Arbeitsbereiche neben der Kabeltrasse.

Die eingriffserheblichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf den Boden sind in Kap. 4.2.2 und 4.3.1 des Landschaftspflegerischen Begleitplans (ANLAGE 12.1) beschrieben. In Kap. 4.1.3 und Kap. 5 des Landschaftspflegerischen Begleitplans

sind Maßnahmen zur Vermeidung sowie Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz der Eingriffe benannt.

#### **5.4.5.1 Methodik zur Bewertung der Auswirkungen auf den Boden**

Die Methodik zur Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens entspricht der Methodik zur Bewertung des gegenwärtigen Zustands für das Schutzgut Boden im Untersuchungsgebiet, d.h. in die Bewertung fließt die Schutzwürdigkeit der Böden, die Empfindlichkeit und die Vorbelastung ein. Die Bewertung der Auswirkungen auf den Boden erfolgt anhand einer dreistufigen Bewertungsskala:

- **Die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind hoch**

Bei vollständigem Funktionsverlust der Böden durch Versiegelung. Dabei sind die Auswirkungen gravierender, wenn schutzwürdige Böden versiegelt werden.

Bei erheblichen Veränderungen von Aufbau (Horizontabfolge) und Struktur schutzwürdiger Böden, bedingt durch Umlagerung.

- **Auswirkungen von mittlerer Stärke**

Bei partiellem Funktionsverlust (z.B. bei durchlässiger Befestigung).

- **Auswirkungen von geringer Stärke**

Bei temporären Eingriffen in Böden allgemeiner Bedeutung durch Umlagerung oder Flächeninanspruchnahme, eine Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der Böden muss gegeben sein.

#### **5.4.5.2 Baubedingte Auswirkungen auf den Boden**

##### **Freileitungsabschnitt**

In den Freileitungsabschnitten ist für die Stahlgittermaste eine Mastgründung mit Ramppfählen vorgesehen. Hier sind keine erheblichen Beeinträchtigungen wegen Bodenabtrag und Umlagerung zu erwarten. Während der Bauphase kann es auf begrenzten Flächen im Baustellenbereich um die Maststandorte sowie auf den provisorischen Zuwegungen zu diesen Standorten durch Baufahrzeuge **zu Verdichtungen** kommen. Hierbei besteht eine besondere Gefährdung für verdichtungsempfindliche Böden (s. Kap. 5.4.2). Verdichtungsempfindliche Böden im Bereich des Freileitungsabschnittes sind vor allem im Landkreis Oldenburg vorhanden. Der Umfang an Bodenverdichtung ist dadurch minimiert worden, dass die Maststandorte möglichst in der Nähe vorhandener Straßen oder Wirtschaftswege gewählt wurden. Bei schwierigen Bodenverhältnissen werden außerdem Baggermatten ausgelegt. Dies stellt auch einen Schutz des Bodens vor Verdichtung dar. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird der Boden wieder aufgelockert, so dass kein erheblicher Eingriff in den Boden zurück bleibt.

In der Bauphase können durch unsachgemäßen Umgang größere Mengen an Betriebsstoffen, Ölen, Bauhilfsstoffen oder sonstigen bauspezifischen Stoffen freigesetzt werden. Durch übliche Vorsichtsmaßnahmen mit den entsprechenden Stoffen kann

das Freisetzungsrisko minimiert werden. Zudem besteht immer die Möglichkeit, im Falle von Schadstofffreisetzungen auf bzw. in den Boden Maßnahmen zu treffen (z.B. Auskoffern), um eine weitere Ausbreitung der Stoffe, insbesondere auch ins Grundwasser, zu verhindern.

Schutzanstriche der Mastfundamente und gegebenenfalls Betoninhaltsstoffe (bei Betonfundamenten) sind für den Stoffeintrag in den Boden ohne große Bedeutung. Bei dem Einsatz von Anstrichmitteln, mit denen die Masten beschichtet werden, kann es wegen der Eigenschaften der heute verwendeten Beschichtungsmittel nicht zu einer relevanten Freisetzung bzw. zum Eintrag von Schadstoffen in den Boden kommen, denn die verwendeten Beschichtungsmittel sind frei von Schwermetallen und lösemittelarm.

- **Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
Risiko der Verdichtung des Bodens im Bereich der Maststandorte und provisorischen Zufahrten	vermeidbar	geringe Beeinträchtigung
Risiko des Stoffeintrags	vermeidbar	geringe Beeinträchtigung

### Kabelübergangsanlage

Auf der Fläche, auf der die Kabelübergangsanlagen errichtet werden, werden Baugruben ausgehoben für den Bau der Fundamente des Portals. Der Bodenaushub wird nach Beendigung der Bautätigkeit wieder eingebaut. Die sonstigen baubedingten Auswirkungen entsprechen denen beim Bau der Freileitungsmasten.

- **Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
Umlagerung von Boden im Bereich der Kabelübergangsanlagen	auf ca. 3 ha Fläche	geringe Beeinträchtigung
Risiko der Verdichtung des Bodens im Bereich der Kabelübergangsanlage	vermeidbar	geringe Beeinträchtigung
Risiko des Stoffeintrags im Bereich der Kabelübergangsanlage	vermeidbar	geringe Beeinträchtigung

### Kabelabschnitt

Im Bereich der beiden Kabelgräben wird der Boden auf einer Breite von ca. 16,4 m und in der Regel bis zu einer Tiefe von 1,75 m ausgehoben, auf den Arbeitsstreifen zwischengelagert, und nach Einbau der Erdkabel wieder eingebaut. Bei Abzug der unterbohrten Flächen betrifft diese Umlagerung insgesamt eine Fläche von ca. 41 ha. Als Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen, dass der Oberboden und das darunter befindliche Erdreich getrennt zwischengelagert werden (s. LBP ANLAGE 12.1). Nach Verlegung des Kabels wird der zwischengelagerte Boden zum überwiegenden Teil wieder eingebaut und die Fläche wieder hergerichtet. Soweit es sich um landwirtschaft-

lich genutzte Fläche und Böden allgemeiner Bedeutung handelt, bewirkt die landwirtschaftliche Bearbeitung selbst eine stetige Umlagerung der obersten Bodenschicht. Eine erhebliche Beeinträchtigung durch Umlagerung ist daher nicht zu erwarten. Anders sieht es bei den schutzwürdigen Böden aus: durch die Umlagerung kann der ursprüngliche Zustand nicht wieder hergestellt werden. So können der differenzierte Aufbau eines Plaggenesches oder eines Gleybodens mit Niedermoorauflage nicht rekonstruiert werden. In fünf Kabelabschnitten werden Böden besonderer Bedeutung im Bereich der Kabeltrasse umgelagert (s. Tab. 5-6).

In den Kabelabschnitten kann es erforderlich sein, zur besseren Ableitung der Verlustwärme thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial einzubringen. Der Bodenaushub kann dann nicht mehr vollständig eingebaut werden, ein Teil muss anderweitig verwertet werden. Die Funktionen des Bodens im Naturhaushalt werden hierdurch in der Regel aber nicht beeinträchtigt, wenn das thermisch stabilisierte Bettungsmaterial wasserdurchlässig ausgeführt wird und unterhalb der belebten Bodenschicht eingebaut wird. Technisch ist es möglich, die Bettungsschicht so herzustellen, dass sie wasserdurchlässig ist, z.B. durch den Einbau von Drainagen.

Zwischen den beiden Kabelgräben wird, bis auf die Bereiche mit Niedermoorauflage, eine Baustraße angelegt. Da die Baustraße auch für Schwerlastverkehr befahrbar sein muss, wird eine wasserdurchlässige Decke über einem Vlies aufgebracht. Zuvor wird der Oberboden abgeschoben. Nach Beendigung der Bautätigkeit wird die Baustraße zurückgebaut, das Planum aufgelockert und der Oberboden eingebaut. Aufgrund dieser Wiederherstellung wird in diesen Bereichen nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung ausgegangen. Im Übrigen ist das Risiko einer bleibenden Verdichtung im Bereich verdichtungsempfindlicher Böden auf den ganz überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen geringer als auf sonstigen Flächen, da diese Flächen im Rahmen der Bewirtschaftung befahren werden. Im Bereich der Böden mit Niedermoorauflage werden zum Schutz des Bodens als Vermeidungsmaßnahme Baggermatten ausgelegt (s. LBP Anlage 12.1).

In denjenigen Bereichen, die unterbohrt werden, sind keine Auswirkungen auf den Boden gegeben.

In Tab. 5-6 ist aufgeführt, in welchen einzelnen Bereichen schutzwürdige Böden von Umlagerung betroffen sind.

*Tab. 5-6: Umlagerung von schutzwürdigen Böden im Bereich der Kabeltrasse*

Lage	Bodentyp	Fläche Umlagerung [m <sup>2</sup> ]
südlich Hölingen	Plaggenesch	8.550,0
östlich Colnrade	Plaggenesch	11.070,0
Heiligenloher Beeke	Gley mit Erd-Niedermoorauflage	3.198,0
nordöstlich Heitmannshäusern	Nassboden im Bereich eines Gleys	3.608,0
norwestlich Wetscherhardt	Gley mit Erd-Niedermoorauflage	1.722,0
<b>Summe:</b>		<b>28.148,0</b>

Neben den Kabelgräben wird eine Fläche zur Zwischenlagerung des Erdreichs angelegt, zum Teil wird auch hier der Mutterboden abgeschoben. Der Untergrund wird hier mit einem Vlies abgedeckt, damit keine Vermischung zwischen der Erdoberfläche und dem Aushubmaterial stattfindet. Oberboden und das darunter befindliche Substrat werden getrennt abgelagert. Die Bodenfunktionen im Bereich der Zwischenlagerflächen bleiben nach Wiedereinbau unverändert.

- **Bewertung der Auswirkungen**

<b>Auswirkung</b>	<b>Ausmaß</b>	<b>Bewertung</b>
Veränderung der Bodenfunktionen durch Umlagerung von Böden besonderer Bedeutung im Bereich der Kabeltrasse	ca. 2,8 ha	hohe Beeinträchtigung
Veränderung der Bodenfunktionen durch Umlagerung von Böden allgemeiner Bedeutung im Bereich der Kabeltrasse	vermeidbar	geringe Beeinträchtigung
Veränderung der Bodenfunktionen im Bereich der Zwischenlagerflächen für Bodenaushub	vermeidbar	geringe Beeinträchtigung
Verdichtung von Böden allgemeiner Bedeutung im Bereich der Baustraßen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen	vermeidbar	geringe Beeinträchtigung
Austausch von Boden gegen thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial	wird im Zuge der Bauausführung festgelegt	geringe Beeinträchtigung

### 5.4.5.3 Anlagebedingte Auswirkungen auf den Boden

#### Freileitungsabschnitt

In den Freileitungsabschnitten mit Stahlgittermasten minimieren die vorgesehenen Rammpfahlfundamente die **Beseitigung bzw. Zerstörung** des Bodens, da der Eingriff sich pro Mast nur auf die vier eng begrenzten Eckstiele beschränkt. Eine Baugrube wird nicht benötigt. Die Zerstörung bzw. Beseitigung von Böden – auch die mit den Rammpfählen einhergehende – sowie die nur rein rechnerisch ermittelbare **Versiegelung** sind in ihren Auswirkungen insgesamt gering, weil nur sehr kleine Flächen überhaupt betroffen sind. Diese Bewertung gilt auch dann, wenn in begründeten Einzelfällen andere Fundamentgründungen (z.B. Beton-Stufenfundament) gewählt werden müssen, weil auch die daraus resultierende Bodenumlagerung und -versiegelung nur eine insgesamt geringe Fläche betrifft.

Die **Versiegelung von Boden** mit vollständigem Verlust sämtlicher Bodenfunktionen betrifft eine Fläche von ca. ~~459 m<sup>2</sup>~~ ~~422 m<sup>2</sup>~~ (s. Kap. 3.4.2).

Im Bereich der Suchräume für schutzwürdige Böden (naturnahe Böden, Böden mit besonderen Standorteigenschaften oder seltene Böden) wird ein Mast errichtet (Mast



29). Mast 34 und 38 werden auf Plaggensch errichtet. Dies ist ein schutzwürdiger Boden mit **kulturhistorischer Bedeutung** (s. LBP, ANLAGE 12.1, Kap. 4.2.2).

- **Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
Versiegelung durch Mastfundament im Bereich schutzwürdiger Böden	28,5 m <sup>2</sup> <del>20,5 m<sup>2</sup></del>	sehr hohe Beeinträchtigung
Versiegelung durch Mastfundamente im Bereich von Böden allgemeiner Bedeutung	430,5 m <sup>2</sup> <del>401,5 m<sup>2</sup></del>	hohe Beeinträchtigung

### Kabelübergangsanlage

Zehn der zwölf **Kabelübergangsanlagen** befinden sich auf Böden mit allgemeiner Bedeutung, zwei (KÜA Hölingen und KÜA Heitmannshäusern) auf Böden besonderer Bedeutung (Plaggensch, Nassboden). Innerhalb der Kabelübergangsanlage wird der Boden im Bereich der Fundamente für das Portal, der Geräteträger und der Steuerzelle vollständig versiegelt. Die **Versiegelung von Boden** mit vollständigem Verlust sämtlicher Bodenfunktionen betrifft für alle zwölf Kabelübergangsanlagen eine Fläche von ca. 571 m<sup>2</sup> (s. Kap. 3.4.2.2).

Außerdem gibt es innerhalb der zwölf Kabelübergangsanlagen einen geschotterten, wasserdurchlässigen Transportweg. Eine geschotterte Zufahrt muss weiterhin für die KÜA Ganderkesee Süd und KÜA Dickel West hergestellt werden. Die meisten Bodenfunktionen sind im Bereich der Transportwege bzw. Zufahrt unterbunden, nur für die Versickerung von Oberflächenwasser erfüllen diese Flächen noch eine gewisse Funktion. **Partiell versiegelt** wird der Boden auf einer Fläche von ca. 6.930 m<sup>2</sup>.

- **Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
Versiegelung innerhalb der KÜA im Bereich schutzwürdiger Böden (KÜA Hölingen und Heitmannshäusern)	95,2 m <sup>2</sup>	sehr hohe Beeinträchtigung
Versiegelung innerhalb der KÜA im Bereich von Böden allgemeiner Bedeutung	475,8 m <sup>2</sup>	hohe Beeinträchtigung
partielle Versiegelung von schutzwürdigen Böden für den Transportweg innerhalb der KÜA Hölingen und Heitmannshäusern	950,0 m <sup>2</sup>	hohe Beeinträchtigung
partielle Versiegelung innerhalb der KÜA im Bereich von Böden allgemeiner Bedeutung und für die Zufahrten zur KÜA Ganderkesee Süd und Dickel West	5.980 m <sup>2</sup>	mittlere Beeinträchtigung

### Kabelabschnitt

Versiegelt wird der Boden im Verlauf der Kabeltrasse nur an den Stellen, an denen die Schachtdeckel der Cross-Bonding-Schächte aus dem Boden ragen. Bei 14 benötigten

Cross-Bonding-Schächten wird insgesamt eine Fläche von 56 m<sup>2</sup> versiegelt. Weitere anlagebedingte Auswirkungen auf den Boden im Bereich der Kabeltrasse bestehen nicht.

- **Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
Versiegelung durch Cross-Bonding-Schächte	56 m <sup>2</sup>	hohe Beeinträchtigung

#### 5.4.5.4 Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Boden

##### Freileitungsabschnitt, Kabelübergangsanlage

Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Boden sind nicht von Bedeutung.

##### Kabelabschnitt

An betriebsbedingten Auswirkungen auf den Boden ist die **Abgabe der Verlustwärme** zu betrachten. Die Abgabe der Verlustwärme kann folgende Auswirkungen nach sich ziehen:

- Bodenerwärmung
- Bodenaustrocknung

Diese möglichen Auswirkungen sollen im Folgenden näher behandelt werden.

Die im Kabel erzeugte Verlustwärme wird über das umgebende Erdreich bis an die Erdoberfläche abgeleitet und von dort aus an die Atmosphäre abgegeben. Die Belastbarkeit des Kabels hängt davon ab, wie gut die Verlustwärme abgeleitet werden kann. Die höchste dauernd zulässige Temperatur des Leiters bei VPE-Kabeln darf nämlich 90°C nicht überschreiten.

Die Wärmeleitfähigkeit des Bodens ist von vielen Faktoren abhängig (s. dazu auch TRINKS 2010). Dazu zählen

- Anordnung der Kabel
- Verlegetiefe
- Bodenart, Wasserhaushalt
- Jahresgang der Bodentemperatur

Der spezifische Erdbodenwärmewiderstand des Bodens  $T$  [K\*m/W] ist ein Maß für die Wärmeleitfähigkeit des Bodens, unterschiedliche Substrate haben unterschiedliche Wärmewiderstände. Außerdem ist der Wärmewiderstand deutlich von der Bodenfeuchtigkeit abhängig (s. dazu auch TRINKS 2010). Der spezifische Erdbodenwärmewiderstand des thermisch unbelasteten Bodens liegt in der Regel unter 1,0 [K\*m/W], bei sehr trockenen Böden kann er deutlich höher liegen (WINKLER 1978).

Infolge der Bodenerwärmung kann es in unmittelbarer Umgebung der Kabel zu einer Austrocknung des Bodens kommen. Nach Erfahrungswerten (WINKLER 1978) beginnt die Bodenaustrocknung bei

- Sandböden bei Temperaturen  $>30\text{ °C}$
- Lehmböden bei Temperaturen  $> 50\text{ °C}$

bei Umgebungstemperaturen im Erdreich von  $15 - 20\text{ °C}$ .

Infolge der Bodenaustrocknung ändert sich der Wärmewiderstand des Erdreichs, weil trockener Boden die Wärme schlechter leitet. Der Wärmewiderstand des Trockenbereichs wird mit  $T = 2,5\text{ [K} \times \text{m/W]}$  angegeben (WINKLER 1978).

Der Übergang zwischen dem Trocken- und Feuchtbereich wird mit einer Grenzisotheime beschrieben.<sup>15</sup> Um eine Bodenaustrocknung zu vermeiden und die Wärme besser ableiten zu können, wird in diesem Bereich spezielles Bettungsmaterial mit geringem Wärmewiderstand eingesetzt. Für thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial werden in der Literatur folgende Wärmewiderstände angegeben:

Thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial:

- 0,3 – 0,4  $\text{K} \times \text{m/W}$  (feuchter Zustand),
- 0,7 – 1  $\text{K} \times \text{m/W}$  (ausgetrockneter Zustand)

In Abb. 5-4 sind der Temperaturverlauf, der theoretische Verlauf der Isothermen der Bodenerwärmung sowie der theoretische Trockenbereich dargestellt.

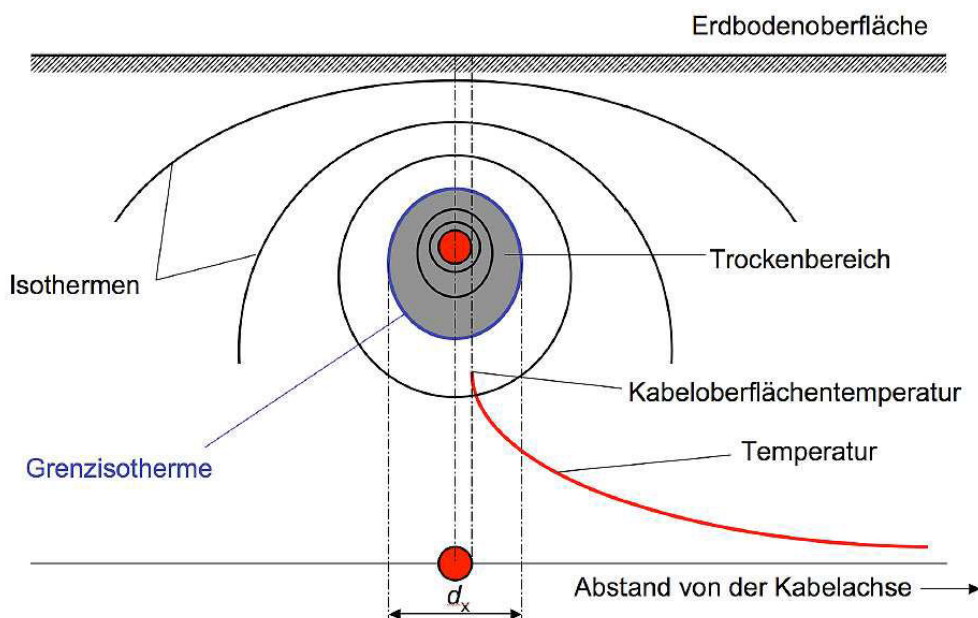


Abb. 5-4: Isothermen der Bodenerwärmung, Grenzisotheime und theoretischer Trockenbereich (Quelle: Siebert & Hofmann 2009)

<sup>15</sup> Der Trockenbereich ist ein theoretisch abgeleiteter Bereich, in dem es zur Austrocknung kommen kann. Die Bezeichnung bedeutet nicht, dass das Erdreich hier in allen Fällen austrocknet.

Im Zuge der Ermittlung der thermischen Belastbarkeit von Erdkabeln für die geplante 380-kV-Leitung (SIEBERT & HOFMANN 2009) sind die Isothermen der Temperaturverläufe unter folgenden Randbedingungen bestimmt worden:

- Normalbetrieb, Querschnitt Kupferkabel  $A = 2.500 \text{ mm}^2$ , Belastungsgrad  $m = 0,7$ ,
- Stromübertragung mindestens  $2.000 \text{ A}$ ,
- Temperatur der Erdoberfläche  $16,4 \text{ °C}$  (entspricht der höchsten mittleren monatlichen Lufttemperatur der Station Bremen/Flughafen und Bassum).
- Wärmewiderstände des Erdreichs  $T = 1,0, 1,5 \text{ und } 2,0 \text{ [K * m/W]}$
- Wärmewiderstand des Bettungsmaterials  $T = 0,6, 0,8, 1,0 \text{ und } 1,2 \text{ [K * m/W]}$ .

In Abb. 5-5 sind die Isothermen bei einer Belastung von  $2.000 \text{ A}$  für eines der berechneten Szenarien dargestellt (aus SIEBERT & HOFMANN 2009). Aus den Abbildungen ist zu erkennen, dass etwa  $0,5 \text{ m}$  unter der Erdoberfläche der Erdboden bei den angenommenen Randbedingungen auf  $30 \text{ °C}$  erwärmt werden kann. Die  $20 \text{ °C}$ -Isotherme liegt bei einem spezifischem thermischen Widerstand des Erdbodens von  $1,5 \text{ [K * m/W]}$  und einem Bettungsmaterialwiderstand von  $1,2 \text{ [K * m/W]}$  bei  $10 \text{ cm}$  unterhalb der Erdoberfläche, d.h. unter ungünstigen Bedingungen bewirkt die Kabelerwärmung  $10 \text{ cm}$  unter der Erdoberfläche eine Temperaturerhöhung um  $3,6 \text{ °C}$ . Eine Temperaturerhöhung in dieser Größenordnung liegt im natürlichen Schwankungsbereich der jahreszeitlich bedingten Veränderung der Bodentemperatur und ist daher nicht als erhebliche Auswirkung zu bewerten. Mit einer Austrocknung des Oberbodens ist ebenfalls nicht zu rechnen.

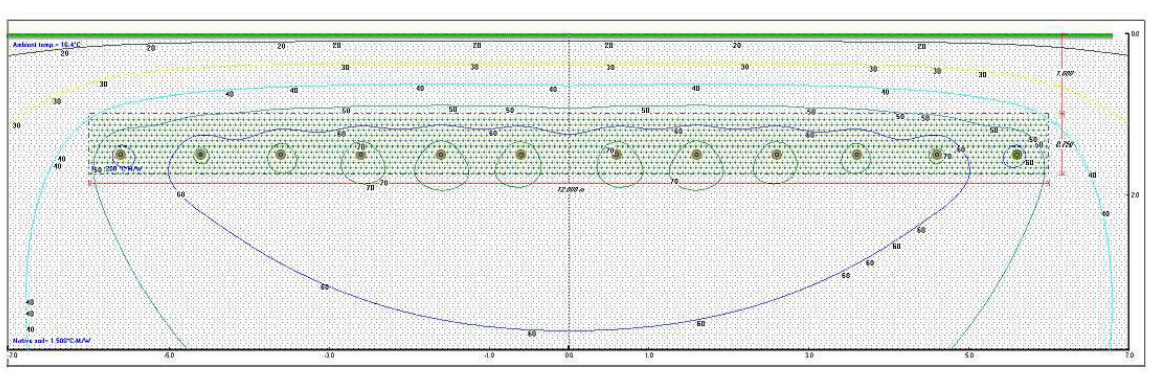


Abb. 5-5: Isothermen der Erdkabel der geplanten 380-kV-Leitung bei einer Belastung von  $2000 \text{ A}$  und bei dem spezifischem thermischen Erdbodenwiderstand von  $1,5 \text{ Km/W}$  und spezifischem thermischen Bettungsmaterialwiderstand von  $1,2 \text{ Km/W}$  (Quelle: SIEBERT & HOFMANN 2009)

Diese Aussagen befinden sich in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Freilandexperimenten und Simulationen, die im Auftrag der RWE Transportnetz Strom GmbH am Institut für Bodenkunde der Universität Freiburg und am Institut für Energietransport der Universität Duisburg-Essen durchgeführt wurden (UTHER et al. 2009). Im Ergebnis wurde bei einer „worst-case-Anordnung“ festgestellt, dass die Wärmeabfuhr in den Sommermonaten an der Bodenoberfläche eine Temperaturer-

höhung bewirkt, die dem üblichen Tagesgang entspricht. Für die Wintermonate steht die Auswertung der Feldversuche noch aus. In U<sup>TH</sup>ER et al. (2009) wird prognostiziert, dass bei schwachem Bodenfrost der Boden vorzeitig auftauen könne und ein verfrühtes Austreiben der Vegetation bewirken könne. Dies könnte bei empfindlichen Pflanzen zu Frostschäden führen. Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt waren in den Feldversuchen nicht feststellbar. Im durchwurzelten Bodenraum sind laut U<sup>TH</sup>ER et al. (2009) Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes bedeutungslos.

Die Berechnungen von SIEBERT & HOFMANN 2009 zeigen weiterhin, dass generell eine Übertragung eines Stroms von 2.000 A bis zu einem Bodenwiderstand von  $T = 1,5$  [ $K \cdot m/W$ ] und einem Widerstand des Bettungsmaterials bis zu  $1,2$  [ $K \cdot m/W$ ] möglich ist.

Im Bereich der Kabeltrasse kommen überwiegend sandige bis schluffige, lehmige Böden vor. Diese Böden weisen in der Regel Wärmewiderstände unter  $1,0$  [ $K \cdot m/W$ ] auf. SIEBERT & HOFMANN (2009) folgern, dass es für die meisten der im Trassenbereich befindlichen Böden möglich ist, auf thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial zu verzichten und den vorhandenen Bodenaushub als Bettungsmaterial und zur Wiederverfüllung zu verwenden. Allerdings muss der Bodenaushub sorgfältig eingebaut und verdichtet werden. Organisches Material darf nicht dem Rückfüllmaterial beigemischt werden. TRINKS (2010) weist darauf hin, dass lehmige Sande weniger austrocknungsgefährdet sind als reine Sande und daher thermisch stabiler seien. Durch Bodenuntersuchung im Rahmen der Ausführungsplanung sollte verifiziert werden, ob auf den Einsatz von thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial völlig verzichtet werden kann.

- **Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung	Bewertung
Bodenerwärmung	geringe Beeinträchtigung
Bodenaustrocknung	geringe Beeinträchtigung

#### 5.4.6 Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Boden und anderen Schutzgütern

- Boden – Grundwasser: Bei Beachtung angemessener Schutzmaßnahmen werden keine Stoffe über den Boden ins Grundwasser eingetragen. Die Versiegelung führt zu keinen Grundwasserneubildungsverlusten.
- Boden – Klima: Die Versiegelung hat keine Auswirkungen auf das lokale Klima (s. Kap. 5.6.2).
- Boden – Vegetation (nur im Kabelabschnitt): Die Bodenerwärmung könnte theoretisch Auswirkungen auf die Vegetation haben. Die Auswirkungen wären umso gravierender, je wertvoller der betroffene Biotoptyp ist. Der ganz überwiegende Anteil der Flächen im Bereich der Kabeltrasse wird landwirtschaftlich genutzt. Auswirkungen auf landwirtschaftliche Nutzpflanzen sind im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung nicht zu beurteilen. Da tiefwurzelnde Pflanzen



über der Kabeltrasse (außer in Abschnitten mit Unterbohrung) nicht wachsen dürfen, kann die Bodenerwärmung auf Gehölze auch keine Auswirkungen haben. Wertvolle Gehölzbestände befinden sich aber im Bereich mit Unterbohrungen. Hier beträgt die Überdeckung in der Regel mehr als 2,5 m, deshalb wird im Wurzelbereich kaum eine Temperaturerhöhung zu erwarten sein. Bei Ruderalfluren könnte sich, sofern überhaupt messbare Effekte in den obersten Bodenschichten auftreten, ein Konkurrenzvorteil für wärmeliebende Arten ergeben. Dies wäre nicht unbedingt als negative Auswirkung zu beurteilen, sondern führt eher zu einer Bereicherung der Flora des Untersuchungsraumes.

#### **5.4.7 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf den Boden**

Die wesentlichen Auswirkungen auf den Boden sind bau- und anlagebedingt und betreffen die Kabelabschnitte ungleich stärker als den Freileitungsabschnitt. Die vollständige Versiegelung von Bodenflächen im Bereich der Maststandorte, der Kabelübergangsanlage sowie der Cross-Bonding-Schächte im Bereich der Kabeltrasse bedeuten den Verlust sämtlicher Bodenfunktionen und werden daher als erheblich im Sinne des BNatSchG beurteilt. Auch die dauerhafte Teilversiegelung im Bereich der Kabelübergangsanlagen und der Zuwegungen werden als Eingriff bewertet. Die Umlagerung von Boden im Bereich der Kabeltrasse führt bei sachgemäßer Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Bodenaushubs bei Böden allgemeiner Bedeutung zu keinen nachhaltigen Beeinträchtigungen und die Bodenfunktionen bleiben erhalten. Im Bereich von Böden besonderer Bedeutung sind die Auswirkungen hingegen erheblich. Im Umfeld der Erdkabel wird es zu einer Bodenerwärmung kommen, diese wird oberflächennah in einer Größenordnung liegen, die dem natürlichen Schwankungsbereich der jahreszeitlich bedingten Veränderung der Bodentemperatur entspricht. Daher ist die Bodenerwärmung nicht als erhebliche Auswirkung zu bewerten. Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen entwickelt, die den Eingriff kompensieren. Unter Berücksichtigung der Schutz- und Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen zurück.

### **5.5 Schutzgut Wasser**

#### **5.5.1 Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Wasser**

Als Untersuchungsgebiet Schutzgut Wasser wird ein Korridor mit einer Breite von 600 m zugrunde gelegt. Als Datengrundlagen wurden herangezogen:

- Landschaftsrahmenplan Landkreis Oldenburg (LRP OLDENBURG 1995)
- Landschaftsrahmenplan Landkreis Diepholz (LRP DIEPHOLZ 2008)
- Geowissenschaftliche Karten (NLFB 1975, 1979, 1982, 1988)

- Angaben zu Grundwasserflurabständen und geologischen Untergrundstrukturen entlang der geplanten 380-kV-Trasse im Bereich zwischen Wildeshausen und Harpstedt (NOWAC 2008)
- Daten zu Grundwasserpegeln von Grundwassermessstellen bei St. Hülfe (STADTWERKE HUNTETAL 2009)
- Gewässergütebericht Niedersachsen, Stand 2000 (GEWÄSSERGÜTEBERICHT 2000)

Eine ausführliche Beschreibung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse enthält die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Raumordnungsverfahren (INTAC 2004).

## 5.5.2 Hydrogeologische Verhältnisse - Grundwasser

### Geologischer Aufbau

Die Grundwasserverhältnisse werden wesentlich vom geologischen Aufbau des Untergrunds geprägt.

Die **quartärzeitlichen Lockersedimente** bilden den unmittelbaren Untergrund im Untersuchungsraum. Das bedeutendste Element ist die drenthezeitliche Grundmoräne, die als Geschiebemergel bzw. Geschiebelehm ausgebildet ist. Die Grundmoräne stellt vor allem wegen ihrer flächenhaften Verbreitung ein wesentliches Strukturelement des Untersuchungsraums dar. Sie wird häufig von anderen Sedimenten (Flugsand, Sandlöss) überlagert. Die Grundmoräne und die sie überlagernden Sedimente bilden die Geestrücken. In den Taleinschnitten von Fließgewässern sind fluviatile Ablagerungen des Holozäns und der Weichseiszeit vorhanden, entlang einzelner Bachläufe sind holozänzeitliche Niedermoorbildungen anzutreffen.

Unterlagert werden die quartärzeitlichen Sedimente von **tertiärzeitlichen Sedimenten** (v.a. Sande, Tone, Mergel). Den tieferen Untergrund (in einigen hundert Metern Tiefe) bilden schließlich **Kalk- und Mergelsteine der Oberkreide**. Insgesamt ergibt sich für das Untersuchungsgebiet ein heterogener Aufbau aus verschiedensten Sedimenten, die sich räumlich (lateral und vertikal) auf kurze Entfernung hin ändern können.

### Hydrogeologische Verhältnisse

Im Untersuchungsraum und seiner Umgebung lassen sich grundsätzlich zwei Grundwasserstockwerke identifizieren. Das **Hauptgrundwasserstockwerk** ist in den quartärzeitlichen Sanden und Kiesen unterhalb der drenthezeitlichen Grundmoräne zusammen mit den unterlagernden tertiarzeitlichen Sanden ausgebildet. Die Mächtigkeit des Grundwasserkörpers beträgt bis zu 200 m. Die der relativ gering durchlässigen Grundmoräne aufsitzenden Sande bilden kleinräumige und geringmächtige Porengrundwasserleiter. In ihnen können sich – zumindest zeitweise - **oberflächennahe Grundwasserkörper** ausbilden.

Nach NLFB (1979, 1988), LRP OLDENBURG (1995) und LRP DIEPHOLZ (2008) liegen die mittleren **Grundwasserflurabstände** des **Hauptgrundwasserstockwerks** zwischen

0,5 und 15 m. In Abhängigkeit vom Relief und vorangegangenen Niederschlagsereignissen schwankt der Flurabstand um mehrere Meter. Generell gilt, dass die Flurabstände in den zentralen Geestrückenbereichen, die auch morphologisch die höchsten Bereiche darstellen, am größten sind. Sie verringern sich mit Annäherung an die Hauptvorfluter (i.w. Hunte). Bei den **oberflächennahen Grundwasserkörpern** liegen die Flurabstände zwischen wenigen Dezimetern und höchstens einigen wenigen Metern.

Differenzierte Daten zu Grundwasserständen liegen vor von Grundwassermessstellen innerhalb der Wasserschutzgebiete bei Wildeshausen und St. Hülfe (NOWAK 2009, STADTWERKE HUNTETAL 2009). Nach NOWAC (2008) liegen die mittleren Flurabstände des Hauptgrundwasserstockwerkes für das Jahr 2004 im Abschnitt zwischen Klein-Henstedter Heide bis Austen in weiten Teilen des Trassenverlaufs bei Werten über 2 m unter GOK. Geringere Flurabstände bis 1 m unter GOK kommen in den Niederungsbereichen der Fließgewässer vor. Der niedrigste Wert der an den zehn Beobachtungsbrunnen der Stadtwerke Huntetal gemessenen Pegelstände aus dem Jahr 2008 im Bereich der geplanten 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe liegt bei 0,85 m uGOK, der höchste bei 2,55 m uGOK, die meisten Werte liegen zwischen 1,0 – 2,0 m uGOK.

Die Fließrichtung des Grundwassers im **Hauptgrundwasserstockwerk** ist von Süden nach Norden gerichtet. Modifiziert wird diese Bewegung durch die größeren Vorfluter, auf die das Grundwasser regional zuströmt, d.h. für große Bereiche des Untersuchungsgebietes ist der Grundwasserabstrom von Osten nach Westen zur Hunte hin ausgerichtet. Die **Grundwasserfließgeschwindigkeit im Hauptgrundwasserstockwerk** liegt in Abhängigkeit vom Gefälle der Grundwasseroberfläche und der Ausbildung des Porenwasserleiters bei wenigen Dezimetern bis zu mehreren hundert Metern pro Jahr.

### Vorbelastung

Die größte – und durch Daten am besten dokumentierte - Beeinträchtigung geht von der landwirtschaftlichen Nutzung aus (LRP OLDENBURG 1995, LRP DIEPHOLZ 2008). So ist das Grundwasser auch im Bereich des Untersuchungsgebietes flächenhaft mehr oder weniger deutlich mit Nitrat belastet. Insbesondere das Grundwasser bis ca. 25 m Tiefe ist z.T. erheblich belastet (auch in ausgewiesenen Wasserschutzgebieten). Im tieferen Grundwasser ist die Nitratbelastung zwar geringer, negative Beeinträchtigungen sind aber auch hier dokumentiert.

Eine durch den Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln bedingte Grundwasserbeeinträchtigung kann gleichfalls nicht ausgeschlossen werden (LRP DIEPHOLZ 2008). Gleiches gilt für aus anderen Belastungsquellen (z.B. Verkehr) stammende Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität.

### Empfindlichkeit

Das **Schutzpotenzial der Grundwasserdeckschichten** gegen den Eintrag von Schadstoffen in den **Hauptgrundwasserleiter** innerhalb des Untersuchungsgebietes

ist überwiegend hoch. Wesentlichen Anteil hieran hat die mergelig-tonig ausgebildete Grundmoräne, die praktisch im gesamten Geestrücken ausgebildet ist. Für die **oberflächennahen Grundwasserkörper** muss wegen geringer Deckschichtmächtigkeit und überwiegend sandiger Ausbildung von einem geringen Schutzpotenzial ausgegangen werden.

Die **Grundwasserneubildungsraten** für den Hauptgrundwasserleiter im Untersuchungsgebiet, der wesentlich von der Geest bestimmt wird, liegen überwiegend zwischen >100 mm/a und 300 mm/a. Dies ist als mittlere Neubildungsrate zu bewerten.

### Wasserwirtschaft

Der Untersuchungsraum weist günstige hydrogeologische Ausgangsbedingungen auf und hat daher für die Trinkwassergewinnung eine besondere Bedeutung. Dies zeigt sich an den ausgewiesenen **Trinkwasserschutzgebieten**. Ein Gebiet befindet sich nordöstlich Wildeshausen (Wasserschutzgebiet 1 Wildeshausen – Wasserfassung D), ein zweites im Bereich Dickeler Sand.

#### 5.5.3 Oberflächengewässer

Im Untersuchungsgebiet sind zahlreiche Fließgewässer vorhanden, die zum größten Teil zum Einzugsbereich der Hunte gehören. Die Hunte nimmt die kleineren Fließgewässer auf, die in die Geestrücken eingeschnitten sind. Teilweise sind die Geestbäche noch naturnah erhalten, in anderen Teilen des Untersuchungsgebietes sind die Fließgewässer ausgebaut und durch Nährstoff- und Schadstoffeinträge belastet. Die Gewässergüte bewegt sich zwischen mäßig bis kritisch belastet. Der Schutz der Fließgewässer hat in beiden Landkreisen eine hohe Bedeutung. Hinzu kommen vor allem im Süden des Untersuchungsgebietes zahlreiche künstliche Entwässerungsgräben.

Bei den Stillgewässern im Untersuchungsgebiet handelt es sich überwiegend um kleinere Stillgewässer. Hierzu gehören natürliche Stillgewässer, insbesondere die sogenannten Schlatts der grundwasserfernen Geest sowie durch menschliche Tätigkeiten entstandene Gewässer (u.a. Fischteiche an den kleineren Fließgewässern, durch Abgrabung entstandene Gewässer in der Clausheide).

In Tab. 5-7 sind alle Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes mit Angaben zur Gewässergüte<sup>16</sup> aufgelistet (von Norden nach Süden). Zusätzlich ist angegeben, ob die Fließgewässer von der geplanten 380-kV-Leitung gequert werden. Die vielen namenlosen kleinen künstlichen Entwässerungsgräben werden nicht aufgeführt.

---

<sup>16</sup> Seit dem Jahr 2000 erfolgt die Bewertung der Wasserqualität nach den Kriterien der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie.

Tab. 5-7: Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsraumes (von Norden nach Süden) und Gewässergüte (GEWÄSSERGÜTEBERICHT 2000)

Fließgewässer	Gewässergüte im UG	Querung	
		X = ja X = Unterbohrung -- = nein	zwischen Mast / Kabelpunkt
Kleine Beeke zum Hengsterholz	II - III	--	
Geestmoorgraben	k.A.	X	2.21 - 2.22
Flachsbäke	II - III	--	
Wunderburger Graben	k.A.	X	16 - 17
Wohlbach	II	--	
Katenbäke	II	X	3.6 - 3.7
Reckumer Bach	II	X	28 - 29
Lütnantsbach	II	X	4.4 - 4.5
Beckstedter Bach	II	X	4.13 - 4.14
Holtorfer Bach	II	X	4.23 - 4.24
Heiligenloher Beeke	II	X	5.18 - 5.19
Aldorfer Bach	II	X	107 - 108
Schmolter Graben	II - III	X	116 - 117
Drentweder Bach	II - III	X	117A - 118 <del>118 - 119</del>
Bargeriede	II - III	X	127 - 128
Tüske	II - III	X	6.9 - 6.10
Wagenfelder Aue	II - III	X	6.12 - 6.13
Omptedakanal II	II - III	X	143
Grawiede	III	--	

Gewässergüte: II = mäßig belastet, II - III = kritisch belastet,  
 III = stark verschmutzt, k.A. = keine Angabe

## Vorbelastung

Die Beurteilung der Vorbelastung der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet erfolgt über die **biologische Gewässergüte**. In Tab. 5-7 ist die Gewässergüte der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet ausgewiesen. Die Gewässergüte bewegt sich zwischen mäßig bis kritisch belastet. Mittelfristig ist nicht auszuschließen, dass sich die Gewässergüte der Fließgewässer verbessern wird. Angestrebt wird laut GEWÄSSERGÜTEBERICHT (2000) als Ziel die Gewässergüte II (mäßig belastet) für alle Fließgewässer in Niedersachsen.



## Empfindlichkeit

Die Oberflächengewässer sind besonders empfindlich gegenüber Stoffeinträgen und Überbauung.

### 5.5.4 Auswirkungen Schutzgut Wasser

Das Grundwasser unterliegt nach dem Besorgnisgrundsatz des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG, speziell § 48) einem besonders starken Schutz gegenüber nachteiligen Veränderungen seiner Beschaffenheit. Neben möglichen Auswirkungen auf die Grundwasserqualität ist zu prüfen, ob Auswirkungen auf die hydraulischen Verhältnisse (Grundwasserflurabstand, Grundwasserabstrom) und die Grundwasserneubildung zu erwarten sind.

Als relevante Wirkfaktoren des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser sind zu betrachten (s. Kap. 4.1):

Freileitung, KÜA	Erdkabel
<ul style="list-style-type: none"> <li>Überbauung durch Gründung der Maste bzw. des Portals der KÜA (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überbauung durch Anlage des Kabelgrabens bzw. der Kabeltrasse (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Versiegelung (anlagebedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Versiegelung (anlagebedingt)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschnitt des Grundwassers, Wasserhaltung (baubedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Einträge von wassergefährdenden Stoffen ins Grundwasser und Oberflächengewässer (baubedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einträge von wassergefährdenden Stoffen ins Grundwasser und Oberflächengewässer (baubedingt)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bodenerwärmung (betriebsbedingt)</li> </ul>

#### 5.5.4.1 Baubedingte Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer

##### Freileitungsabschnitt, Kabelübergangsanlage

Da eine Rammfahlgründung der Maste vorgesehen ist, sind ein Anschnitt des Grundwassers und eine Grundwasserhaltung nicht relevant. Sollten dennoch in ausgewählten Bereichen andere Fundamente zum Einsatz kommen und bei Gründungsarbeiten Grundwasser angeschnitten werden, ist besondere Vorsicht hinsichtlich möglicher Stoffeinträge notwendig.

Grundsätzlich muss darauf geachtet werden, dass bei Bauarbeiten keine bauspezifischen Stoffe oder Betriebsstoffe in Oberflächengewässer oder das Grundwasser eingetragen werden. Bei ordnungsgemäßem Umgang mit den entsprechenden Stoffen ist das Risiko einer Verunreinigung des Schutzguts Wasser gering.

- **Bewertung der Auswirkungen**

<b>Auswirkung</b>	<b>Ausmaß</b>	<b>Bewertung</b>
Risiko Grundwasseranschnitt	vermeidbar	nicht gegeben
Risiko des Stoffeintrags	vermeidbar	geringe Beeinträchtigung

### **Kabelabschnitt**

Baubedingte **Auswirkungen auf das Grundwasser** können sich dort ergeben, wo das Grundwasser (Hauptgrundwasserstockwerk, oberflächennahes Grundwasser) beim Aushub des Kabelgrabens angeschnitten wird. Bei Grundwasserflurabständen > 2 m ist mit einem Anschnitt des Grundwassers nicht zu rechnen. Zwei mögliche Wirkungsaspekte sind beim Anschnitt des Grundwassers zu betrachten: **Wasserhaltung** und **Eintrag von bauspezifischen Stoffen** in das Grundwasser.

Aus den vorliegenden Daten über die hydrogeologische Situation und über grundwasserbeeinflusste Böden lässt sich die Situation in Bezug auf eine erforderliche Wasserhaltung in den einzelnen Kabelabschnitten wie folgt abschätzen. Die Angaben sind allerdings mit Unsicherheiten behaftet, da derzeit noch keine Baugrunduntersuchungen durchgeführt wurden:

- Kabelabschnitt 1 und 2: Die Kabeltrasse verläuft weitgehend über Geestrücken. Im Bereich Meierhufe und Hengsterholz ist mit geringen Grundwasserflurabständen < 2 m und folglich mit einem Anschnitt des Grundwassers zu rechnen. Hier wird eine Wasserhaltung erforderlich sein.
- Kabelabschnitt 3: Bis auf die Niederungsbereiche der Katenbäke ist davon auszugehen, dass die Grundwasserflurabstände > 2 m betragen. Der Niederungsbereich der Katenbäke wird unterbohrt.
- Kabelabschnitt 4: Im Bereich der Geestrücken sind Grundwasserflurabstände > 2 m zu erwarten. Die Niederungsbereiche des Lütnantsbaches, Holtorfer Baches und Beckstedter Baches werden unterbohrt. Eine Wasserhaltung in größerem Umfang wird vermutlich im gesamten Abschnitt nicht notwendig sein.
- Kabelabschnitt 5: Im Niederungsbereich der Heiligenloher Beeke ist eine Wasserhaltung erforderlich.
- Kabelabschnitt 6: Es ist mit Grundwasserflurabständen < 2 m zu rechnen. Eine Wasserhaltung wird vermutlich notwendig sein. Die Niederungsbereiche der Tüske und der Wagenfelder Aue werden unterbohrt.
- Kabelabschnitt 7: Von Dickel bis südlich Spreckel werden die Grundwasserflurabstände ausreichend groß sein. Der Bereich südlich Spreckel ist von zahlreichen Gräben durchzogen, geringe Grundwasserflurabstände sind zu erwarten. Eine Wasserhaltung wird hier über eine längere Strecke erforderlich sein.

In Folge der erforderlichen Grundwasserhaltung kann es theoretisch zu einer Grundwasserabsenkung im Umfeld der Trasse kommen. Die genaue Art der Wasserhaltung steht derzeit noch nicht fest. Es ist jedoch möglich, eine Wasserhaltung so zu betreiben, dass die Grundwasserabsenkung auf einen eng begrenzten Bereich beschränkt

werden kann. Dass gefasste Wasser kann entweder in den Vorfluter eingeleitet oder im Umfeld versickert werden.<sup>17</sup> Berücksichtigt man weiterhin, dass die Wasserhaltung auf die Bauphase beschränkt ist, und sich nach Abschluss der Bauarbeiten die ursprünglichen Verhältnisse wieder einstellen können, dann sind keine nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasserangebot zu konstatieren.

Im Hinblick auf das Risiko der Verunreinigung des Grundwasser durch bauspezifische Stoffe und Betriebsmittel gilt das gleiche wie für die Freileitungsabschnitte: Bei ordnungsgemäßem Umgang mit den entsprechenden Stoffen ist das Risiko einer Verunreinigung des Schutzguts Wasser gering.

Die meisten **Fließgewässer** im Untersuchungsraum werden von Kabelabschnitten gequert. Ein Teil der Fließgewässer hat aus naturschutzfachlicher Sicht eine hohe Bedeutung (s. Kap. 5.3.2.1). Zur Vermeidung von Eingriffen in die Fließgewässer und den Naturhaushalt sollen diese Gewässer unterbohrt werden für die Verlegung des Kabels (s. Kap. 3.4.5.2). Baubedingte Auswirkungen auf Oberflächengewässer sind bei Unterbohrung nicht gegeben. Folgende Gewässer werden unterbohrt:

- Katenbäke
- Lütnantsbach
- Beckstedter Bach
- Holtorfer Bach
- Tüske
- Wagenfelder Aue.

Im 7. Kabelabschnitt werden ebenfalls eine Reihe von Gräben unterbohrt, weil sie tief in das Gelände eingeschnitten sind.

In offener Bauweise werden nur zwei Gewässer gequert: Geestmoorgraben und Heiligenloher Beeke. Die genaue Bauausführung ist in Kap. 3.4.5.3 beschrieben. Eingriffe in die Gewässer werden nur temporär während der Bauphase erfolgen. Durch die temporäre Umleitung des Gewässers ist gewährleistet, dass weder der Oberlauf noch der Unterlauf zur Baustelle während der Bauphase Veränderungen erfährt. Zur Vermeidung des Risikos von Stoffeinträgen in Oberflächengewässer ist auf einen sachgemäßen Umgang mit bauspezifischen Stoffen und Betriebsmitteln zu achten. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird das Gewässerbett wieder hergerichtet. Nachhaltige Veränderungen der Fließgewässer ergeben sich nicht.

• **Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
temporäre Grundwasserabsenkung in Folge eines Grundwasseranschnitts und Grundwasserhaltung im Bereich der Kabeltrasse	minimierbar	geringe Beeinträchtigung

<sup>17</sup> Sofern beim Aushub des Kabelgrabens eine Grundwasserhaltung notwendig sein sollte, so ist diese als Gewässerbenutzung nach § 3 (1) Wasserhaushaltsgesetz zu werten und erlaubnispflichtig.

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
Veränderung der Struktur von Oberflächen- gewässern und Gewässergüte durch Que- rung in offener Bauweise	minimierbar	geringe Beeinträchti- gung
Risiko des Eintrags bauspezifischer Stoffe in Grundwasser und Oberflächengewässer	vermeidbar	geringe Beeinträchti- gung

### 5.5.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer

#### Freileitungsabschnitt, Kabelübergangsanlage

Die an jedem Maststandort versiegelte Fläche ist äußerst gering, insbesondere weil Ramppfahlgründungen vorgesehen sind. Deshalb kann es auch nicht zu einer verringerten Grundwasserneubildung kommen. Der Versiegelungsgrad innerhalb der KÜA ist ebenfalls so minimal, dass die Grundwasserneubildung nicht verringert wird. Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und die hydraulischen Verhältnisse sind deshalb nicht gegeben. Eine Veränderung des Grundwasserabstroms wird ebenfalls nicht erfolgen, da die Ramppfähle und Plattenfundamente umströmt werden können.

Anlagebedingte Auswirkungen auf Oberflächengewässer bestehen nicht, da alle berührten Oberflächengewässer (Fließgewässer und Stillgewässer) überspannt werden. An drei Stellen werden Maste am Rand eines Oberflächengewässers errichtet:

- Mast 17 an einem Graben mit Aufweitung am Rande einer Ausgleichsfläche,
- Mast 29 am Rand des Reckumer Baches,
- Mast 143 am Rand des Omptedakanals.

Störungen bzw. Veränderungen des Abflussverhaltens von Fließgewässern werden hierdurch nicht hervorgerufen.

#### • Bewertung der Auswirkungen

Auswirkung (Freileitung, KÜA)	Ausmaß	Bewertung
Verringerung der Grundwasserneubildung, Veränderung der hydraulischen Verhältnisse und des Grundwasserabstroms	Vermeidbar	nicht gegeben
Veränderung der Struktur von Oberflächen- gewässern	Vermeidbar	nicht gegeben

#### Kabelabschnitt

Die Kabeltrasse hat keine Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung, denn im Bereich der Kabeltrasse werden bis auf die Schachtbauwerke für die Cross-Bonding-Muffen keine Flächen versiegelt. Aus dem geringen Anteil an versiegelter Fläche ergeben sich keine Grundwasserneubildungsverluste. Auch in Abschnitten der Kabeltrasse

rasse mit thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial verändert sich die Grundwasserneubildungsrate nicht, wenn das Bettungsmaterial wasserdurchlässig ausgeführt werden kann. Dies ist technisch möglich. Die Abdeckung über der Bettungsschicht für die Kabel wird ebenfalls wasserdurchlässig ausgeführt. Es entsteht also durch das Bettungsmaterial weder eine Stauschicht noch ein Strömungshindernis im Grundwasser.

Anlagebedingte Auswirkungen auf Oberflächengewässer bestehen nicht, da die Kabel mit ausreichendem Abstand (2 m) unter der Gewässersohle verlegt sind. Bei offener Bauweise beträgt der Mindestabstand zur Gewässersohle 1,5 m.

- **Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung (Erdkabel)	Ausmaß	Bewertung
Verringerung der Grundwasserneubildung, Veränderung der hydraulischen Verhältnisse und des Grundwasserabstroms	-	nicht gegeben
Veränderung der Struktur von Oberflächengewässern	-	nicht gegeben

### 5.5.4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer

#### Freileitungsabschnitt

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer bestehen innerhalb des Freileitungsabschnittes nicht.

#### Kabelabschnitt

Betriebsbedingt werden die Erdkabel Verlustwärme an den Boden und das Bodenwasser abgeben. Die Wärmeabgabe wird sich auf die unmittelbare Umgebung beschränken (s. Kap. 5.4.5.4). In der unmittelbaren Umgebung der Kabel kann die Temperaturerhöhung durchaus größer sein als die jahreszeitlich bedingten natürlichen Schwankungen der Grundwassertemperaturen und Werte erreichen, die über den maximal möglichen Temperaturen unter natürlichen Bedingungen liegen. Auf den gesamten Grundwasserkörper bezogen wird die Temperaturerhöhung lokal begrenzt sein und daher keine Auswirkungen haben.

Die Bodenerwärmung wird nicht zu einer Erhöhung der Wassertemperatur der Fließgewässer führen, weil aufgrund des Abstands der Kabel zur Gewässersohle (in der Regel > 2 m) der Boden im Bereich der Gewässersohle allenfalls minimal erwärmt wird und außerdem die zugeführte Wärme unmittelbar durch das Fließgewässer abgeführt werden würde.



- **Bewertung der Auswirkungen**

<b>Auswirkung</b>	<b>Ausmaß</b>	<b>Bewertung</b>
Erwärmung des Grundwasserkörpers	nicht quantifizierbar	geringe Beeinträchtigung
Erwärmung von Oberflächengewässern	nicht quantifizierbar	geringe Beeinträchtigung

#### 5.5.4.4 Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft

Von der geplanten 380-kV-Leitung werden das Wasserschutzgebiet nordöstlich Wildeshausen in der Zone IIIa und IIIb, das Wasserschutzgebiet im Bereich Dickeler Sand in der Zone III a gequert. Innerhalb des Wasserschutzgebietes nordöstlich Wildeshausen wird die 380-kV-Leitung überwiegend als Freileitungstrasse geführt. Nur in dem Bereich zwischen der Landesstraße L 338 und der Katenbäke befindet sich ein Erdkabelabschnitt. Im Bereich von Freileitungsabschnitten sind keine Auswirkungen auf die Wasserschutzgebiete zu besorgen. Im Bereich der Kabeltrasse muss während der Bauarbeiten gewährleistet sein, dass es weder zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels kommt, noch dass bauspezifische Stoffe in das Grundwasser eingetragen werden.

Im Bereich des Wasserschutzgebietes nordöstlich Wildeshausen sind Grundwasserflurabstände für den Hauptaquifer von mehr als 2 m zu erwarten. Die minimalen Flurabstände (langjährige Extremwerte) liegen in weiten Bereichen bei 3 m – 4 m unter GOK, es sind aber auch vereinzelt deutlich niedrigere Flurabstände bestimmt worden (s. NOWAC 2008). Zur Katenbäke hin nehmen die Flurabstände deutlich ab. Da die Katenbäke unterbohrt wird, wird sich die Wasserhaltung allenfalls auf einen eng begrenzten Bereich beschränken.

Im Bereich des Wasserschutzgebietes Dickeler Sand sind Flurabstände zwischen 1 m und 2 m uGOK zu erwarten (STADTWERKE HUNTETAL 2009). Eine Wasserhaltung wird in diesem Bereich erforderlich sein.

Eine genaue Vorstellung über die Grundwassersituation im Bereich der Kabeltrasse wird sich erst nach den Baugrunderkundungen ergeben.

Falls eine Wasserhaltung erforderlich sein sollte, sollte eine Methode gewählt werden, bei der das geförderte Grundwasser im Umfeld versickert wird. Falls innerhalb der Wasserschutzgebiete die Erdkabel in thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial gebettet werden müssen, sollte eine Zusammensetzung gewählt werden, bei der keine Stoffe ins Grundwasser eingetragen werden. Bei der Anlage der Kabeltrasse sind im Übrigen die jeweiligen Schutzgebietsauflagen und Regeln für das Wasserschutzgebiet zu berücksichtigen. Bei Beachtung der erforderlichen Schutzmaßnahmen sind relevante Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft nicht gegeben.

#### 5.5.4.5 Auswirkungen auf Überschwemmungsgebiete

Gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Trassenverlauf sind im Niederungsbereich der Heiligenloher Beeke und der Wagenfelder Aue vorhanden (s. Lage-

plan, ANLAGE 7.1). Die Überschwemmungsgebiete werden überspannt bzw. unterbohrt, es wird kein Mast im Überschwemmungsgebiet errichtet. Auswirkungen der geplanten 380-kV-Leitung Nr. 309 auf Überschwemmungsgebiete ergeben sich daher nicht.

### **5.5.5 Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Wasser und anderen Schutzgütern**

Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Wasser und anderen Schutzgütern sind nicht relevant, weil die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser unerheblich sind.

### **5.5.6 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser**

Im Freileitungsabschnitt gilt: Sofern überhaupt Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser möglich sind, betrifft dies Stofffreisetzungen während der Bauphase durch unsachgemäßen Umgang mit Bau- und Betriebsstoffen. Durch entsprechende Vorichtsmaßnahmen lassen sich diese Auswirkungen vermeiden.

Anders stellt sich die Situation in den Kabelabschnitten dar. Die Auswirkungen auf das Grund- und Oberflächenwasser sind vor allem baubedingt. In Bereichen mit niedrigem Grundwasserflurabstand kann es zu einem Anschnitt des Grundwassers kommen. Zwei Fließgewässer sind in der Bauphase berührt durch die offene Bauweise. Durch eine angemessene Bauweise lassen sich die baubedingten Auswirkungen auf Grund- und Oberflächengewässer minimieren. Der geringe Umfang an Versiegelung hat keine Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung. Die Abgabe der Verlustwärme des Kabels an den Boden führt allenfalls in einem eng begrenzten Bereich zu einer Grundwassererwärmung.

## **5.6 Schutzgut Klima / Luft**

Als Untersuchungsgebiet Schutzgut Klima / Luft wird ein Korridor mit einer Breite von 600 m zugrunde gelegt. Als Datengrundlagen wurden herangezogen:

- Landschaftsrahmenplan Landkreis Oldenburg (LRP OLDENBURG 1995)
- Landschaftsrahmenplan Landkreis Diepholz (LRP DIEPHOLZ 2008)
- Waldfunktionskarte (NFP 1988, 2003a, 2003b)

Eine ausführliche Beschreibung zu den lokalklimatischen Verhältnissen und zur Luftvorbelastung enthält die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Raumordnungsverfahren (INTAC 2004).

### **5.6.1 Lokalklimatische Verhältnisse und Luftvorbelastung**

Der Untersuchungsraum liegt im Übergangsbereich zwischen Meeres- und Festlandklima. Das Klima ist folglich durch verhältnismäßig kühle Sommer und milde Winter gekennzeichnet. Der Wind weht im Jahresverlauf vor allem aus südwestlichen und

westlichen Richtungen und bewirkt in der Regel einen guten Luftaustausch. Die Jahresniederschläge sind gegenüber dem Küstenraum geringer. Die Niederschlagshöhe liegt an verschiedenen Messstationen zwischen 700 - 750 mm im Jahr. Extreme Klimaausprägungen treten aufgrund des maritimen Einflusses kaum auf. In der näheren Umgebung von Mooregebieten besteht eine erhöhte Früh- und Spätfrostgefährdung sowie eine erhöhte Neigung zur Nebelbildung.

Das lokale Klima im Untersuchungsgebiet ist vor allem durch die landwirtschaftlich genutzten Flächen geprägt, die dem „**Freilandklima**“ zugeordnet sind. Aufgrund von Kaltluftbildung können sie eine wichtige Ausgleichsfunktion erfüllen.

Zu den wichtigen Bereichen Klima/Luft mit klimatischer Ausgleichsfunktion zählen die zahlreichen Wälder im Untersuchungsraum, die ein „**Waldklima**“ ausbilden: Zu den Waldgebieten mit besonderer Schutzfunktion für Klima gemäß Waldfunktionenkarte gehören zahlreiche Waldgebiete innerhalb des Untersuchungsgebietes (NFP 1988, NFP 2003a, NFP 2003b).

Daneben ist in den Niederungsbereichen der Fließgewässer das „Niederungsklima“ kennzeichnend. Die Siedlungsflächen im Untersuchungsgebiet werden aufgrund der lockeren Bebauung und des hohen Anteils an Grünflächen dem Klimatyp „**Klima kleiner Ortslagen / Stadtrandklima**“ zugeordnet.

Im Untersuchungsgebiet sind keine Wirkungsräume mit Bedarf für Ausgleichsfunktion vorhanden.

Über die **Luftqualität** im Untersuchungsgebiet liegen keine aktuellen Messwerte vor. Lokale Emittenten sind der Kfz-Verkehr und die Landwirtschaft. Vor allem in der näheren Umgebung vielbefahrener Straßen (Autobahn, Bundesstraßen) ist mit hohen Konzentrationen Kfz-spezifischer Luftschadstoffe zu rechnen (s. auch LRP OLDENBURG 1995, LRP DIEPHOLZ 2008). Güllelagerung und Gülleausbringung stellen die Hauptemissionsquellen für Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung dar (LRP OLDENBURG 1995, LRP DIEPHOLZ 2008). Die zahlreichen Viehzuchtbetriebe im Untersuchungsgebiet können ebenso wie die Gülleausbringung vor allem bei ungünstigen Witterungsbedingungen zu Geruchbelästigungen beitragen.

### 5.6.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft

Als klimaökologisch relevante Wirkfaktoren des Vorhabens auf das Schutzgut Klima sind zu betrachten (s. Kap. 4.1):

Freileitung	Erdkabel
<ul style="list-style-type: none"> <li>Baum- und Gehölzverluste (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baum- und Gehölzverluste (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verluste an Waldflächen für Schneisen oder einseitigem Auftrieb (bau – und anlagebedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verluste an Waldflächen für Schneisen oder einseitigem Auftrieb (bau – und anlagebedingt),</li> </ul>

Die Luftqualität kann durch das Vorhaben auf folgende Art beeinträchtigt werden (s. Kap. 4.1):

Freileitung	Erdkabel
<ul style="list-style-type: none"> <li>Abgabe Kfz-spezifischer Abgase aus Baumaschinen und Baufahrzeugen (baubedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abgabe Kfz-spezifischer Abgase aus Baumaschinen und Baufahrzeugen (baubedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verstaubungen während der Bauphase (baubedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verstaubungen während der Bauphase (baubedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verminderung der Frischluftproduktion und der Filterwirkung durch Eingriffe in Waldbestände (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verminderung der Frischluftproduktion und der Filterwirkung durch Eingriffe in Waldbestände (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissionen von Gasen (betriebsbedingt)</li> </ul>	

### 5.6.2.1 Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft

#### Freileitungsabschnitt, Kabelübergangsanlage

Während der **Bauphase** werden Abgase aus Baumaschinen und Baufahrzeugen an die Luft abgegeben. Die exakte Abgasmenge lässt sich nicht quantifizieren. Außerdem kann es durch Erdarbeiten zu Verstaubungen kommen. Insgesamt ist die Freisetzung dieser Stoffe aber mengenmäßig und zeitlich begrenzt, und die Wirkung auf das Schutzgut Luft ist nach Beendigung der Baumaßnahmen aufgehoben. Die Beeinträchtigungen sind deshalb zu vernachlässigen.

- Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
Beeinträchtigung der Luftqualität durch Abgase aus Baufahrzeugen und Verstaubung	minimierbar	vernachlässigbar

#### Erdkabelabschnitt

Ebenso wie beim Freileitungsbau werden während der **Bauphase** Abgase aus Baumaschinen und Baufahrzeugen an die Luft abgegeben. Ohne die Menge quantifizieren zu können, gilt, dass die Abgasmengen in der Bauphase für das Erdkabel deutlich größer sein werden, als beim Bau der Freileitung, weil mehr Baufahrzeuge im Einsatz sind. Weiterhin kann es durch Erdarbeiten zu Verstaubungen kommen. Durch die Erdbewegungen wird das Risiko der Verstaubung deutlich größer sein als beim Freileitungsbau. Um Staubfreisetzungen zu minimieren, ist es notwendig, dass die Zwischenlager für Bodenaushub entweder feucht gehalten werden oder abgedeckt werden. Insgesamt ist die Freisetzung dieser Stoffe aber mengenmäßig und zeitlich be-

grenzt, und die Wirkung auf das Schutzgut Luft ist nach Beendigung der Baumaßnahmen aufgehoben. Die Beeinträchtigungen sind deshalb gering.

- **Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
Beeinträchtigung der Luftqualität durch Abgase aus Baufahrzeugen und Verstaubung	minimierbar	geringe Beeinträchtigung

### 5.6.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft - Verlust an Waldflächen

#### Freileitungsabschnitt

Trotz der Zielvorgabe, Waldflächen bei der Trassenplanung möglichst zu umgehen, kann ein Eingriff in Waldbestände nicht völlig vermieden werden. Der Umfang an Wald- und Gehölzverlusten ist im Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1) im Einzelnen dargestellt. Die Verluste sind langfristig wirksam. Die Auswirkungen werden minimiert, indem sich in den Freileitungsabschnitten in der Schneise Jungwaldbestände und Gebüsche entwickeln können.

#### Kabelübergangsanlage

Die Kabelübergangsanlagen haben keine Auswirkungen auf das lokale Klima oder die Luftqualität, weil sie auf Ackerflächen errichtet werden.

#### Kabelabschnitt

Auch im Verlauf der Kabeltrasse kommt es zu Gehölzverlusten. Anders als bei Freileitungsschneisen müssen Kabeltrassen bis auf Bereiche mit Unterbohrungen dauerhaft gehölzfrei gehalten werden. Größere Waldflächen werden von der Kabeltrasse nicht gequert, bachbegleitende Wälder unterbohrt, Auswirkungen auf die kleinklimatischen Verhältnisse sind folglich nicht gegeben.

#### Bewertung der Auswirkungen

Eingriffe in Waldbestände sind deswegen klimarelevant, weil Waldbestände wichtige klimaökologische Ausgleichsfunktionen erfüllen. Außerdem wirken Freileitungsschneisen als Windkanäle (Düseneffekt) und die Gefahr von Windwürfen sowie Schnee- und Windbrüchen wird erhöht. Zudem kommt es verstärkt zu Bildung von Kaltluftseen im Bereich der Schneisen, was Auswirkungen auf die kleinklimatischen Verhältnisse hat. Veränderungen des Waldinnenklimas können zudem Auswirkungen auf bestimmte Tier- und Pflanzenarten haben, die auf ein bestimmtes Mikroklima spezialisiert sind.

Durch die zumeist ungehinderte Sonneneinstrahlung und die damit verbundene Aufheizung des Bodens im Bereich der Schneisen kann es zu einer verstärkten Aushagerung des Bodens kommen, die u.a. zu einer verstärkten Bodenerosion führen kann (vgl. ADAM 1985). Durch eine entsprechende Ausgestaltung der Schneise mit niedri-



gen Gehölzen und Gebüsch im Bereich des Freileitungsabschnittes bzw. durch die Entwicklung einer Ruderalflur im Bereich des Kabelabschnittes wird diesem Effekt entgegen gewirkt.

Eingriffe in Waldbestände werden in einem lokal eng begrenzten Bereich Auswirkungen auf das Mikroklima haben. Die Auswirkungen werden sich jedoch nur sehr kleinräumig bemerkbar machen, da in der Regel nur kleinere Flächen von wenigen hundert Quadratmetern beseitigt werden. Um Schäden in angrenzenden Waldbeständen aus Schattholzarten zu vermeiden, werden neue Waldränder aufgebaut (s. ANLAGE 12.1). Gemessen an der Größe der Waldbestände im Untersuchungsgebiet werden die Waldverluste hinsichtlich Auswirkungen auf die klimatische Situation nicht ins Gewicht fallen. Die klimatische Ausgleichsfunktion der Wälder insgesamt im Untersuchungsgebiet wird nicht beeinträchtigt, da gemessen an der Größe des Waldbestandes die Waldverluste gering sind. Bezogen auf die klimatische Situation im gesamten Untersuchungsgebiet sind die Auswirkungen als äußerst gering zu bewerten.

- **Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
Beeinträchtigung des Kleinklimas durch Waldverluste	nicht quantifizierbar	geringe Beeinträchtigung

### 5.6.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen auf Schutzgut Klima / Luft

#### Freileitungsabschnitt

Der beim Betrieb von Freileitungen auftretende Effekt der Korona-Entladungen führt zur Freisetzung von Ozon (O<sub>3</sub>) und Stickoxiden (NO<sub>x</sub>). Die freigesetzten Mengen liegen bereits in unmittelbarer Nähe der Leiterseile an der Nachweisgrenze (vgl. BERNDT 1986 und HUDASCH et al. 1988), die keine Veränderung der Luftqualität bewirken.

- **Bewertung der Auswirkungen**

Auswirkung	Ausmaß	Bewertung
Beeinträchtigung der Luftqualität durch Luftschadstoffe	nicht quantifizierbar	vernachlässigbar

#### Erdkabelabschnitt

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Klima oder die Luftqualität durch Erdverkabelung bestehen nicht.

### 5.6.3 Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Klima / Luft und anderen Schutzgütern

- Klima – Luft: Indirekt kann der Verlust der klimawirksamen Funktionen "Filterwirkung" und "Frischlufthbildung" Auswirkungen auf die Luftqualität im Untersu-

chungsgebiet haben. Wechselwirkungen sind aber nicht relevant aufgrund des Ausgleichs von Waldverlusten.

- Klima – Vegetation: Auswirkungen auf die Vegetation aufgrund von Klimaveränderungen sind nicht relevant, da keine negativen Auswirkungen auf das Lokalklima konstatiert wurden.
- Klima – Mensch: nicht relevant
- Luft als Transportmedium: nicht relevant

#### 5.6.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft

Die wesentlichen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft werden durch Waldverluste und Waldschneisen hervorgerufen. Die Waldverluste werden ausgeglichen. Bei empfindlichen Waldbeständen aus Schattholzarten werden neue Waldränder aufgebaut. Insgesamt sind keine negativen Veränderungen des lokalen Klimas und der Luftqualität zu erwarten.

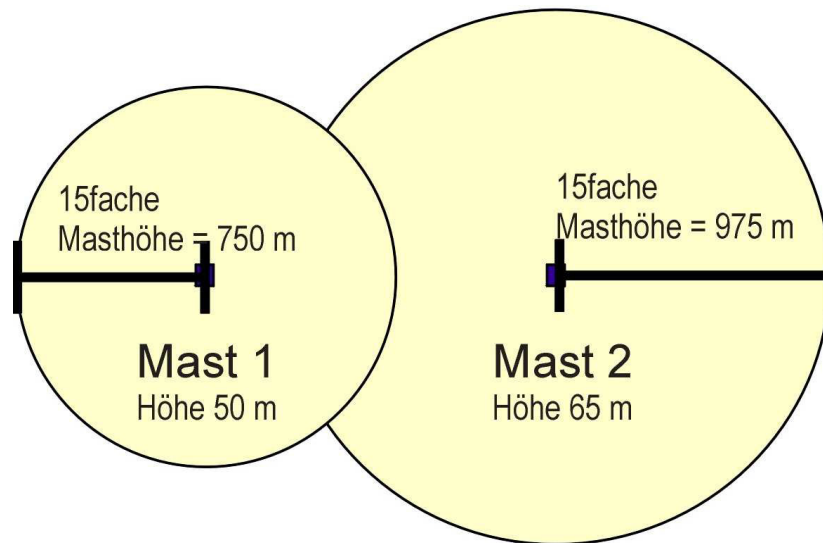
### 5.7 Schutzgut Landschaft

#### 5.7.1 Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Landschaft

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes ergibt sich aus der Sichtbarkeit der Freileitung in den Freileitungsabschnitten auch in größerer Entfernung. Nach BREUER (2001, 2007) und NLT (2011b ~~2007~~) ist das Landschaftsbild mindestens im Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe als **erheblich** beeinträchtigt anzusehen<sup>18</sup>. Bei einem Standardmastgestänge in einer Höhe von 50,20 m entspricht die 15fache Anlagenhöhe einem Untersuchungskorridor von ca. 1500 m Breite. Bei der geplanten 380-kV-Leitung sind die Masten jedoch unterschiedlich hoch, die Höhe liegt zwischen 46,5 bis 67,5 m ~~65 m~~. Bei der Abgrenzung des Untersuchungsgebietes wurde deshalb die Höhe der einzelnen Masten einbezogen, indem um jeden Mast ein Umkreis mit einem Radius der 15-fachen Masthöhe gezogen wurde (s. Abb. 5-6). Die überlagerten Umkreise ergeben ein bandförmiges Gebilde, das als Untersuchungsgebiet zugrunde gelegt wird. Die Breite liegt zwischen ca. 1.400 und ca. 2.000 m (s. Bestandsplan Landschaftsbild, ANLAGE 12.2.4).

Auch der Kabelabschnitt wurde in die Erhebung Schutzgut Landschaft einbezogen. Der Untersuchungskorridor in den Kabelabschnitten hat eine Breite von 1.500 m.

<sup>18</sup> In Breuer (2001) wird zwischen dem vom Eingriff betroffenen Raum und dem Raum, in dem das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigt ist, unterschieden. „Der vom Eingriff betroffene Raum umfasst das Gebiet, in dem das Vorhaben das Landschaftsbild nicht nur erheblich, sondern überhaupt beeinträchtigen kann“. Der vom Eingriff betroffene Raum ist nach außen begrenzt, weil die Intensität der Wirkung auf das Landschaftsbild nur bis zu einer bestimmten Entfernung relevant ist. Nohl (1993) hat dem Umstand der abnehmenden Eindrucksstärke mit zunehmender Entfernung Rechnung getragen, indem er den vom Eingriff betroffenen Raum in Wirkzonen unterteilt hat.



Untersuchungsgebiet = der vom Eingriff erheblich beeinträchtigte Raum = zusammengesetzte Umkreise um jeden Mast mit einem Radius entsprechend der 15fachen Masthöhe.

*Abb. 5-6: Abgrenzung des Untersuchungsgebiets Landschaftsbild*

### Datengrundlagen

Die Erfassung des Landschaftsbildes erfolgt auf der Grundlage folgender Daten:

- topographische Karten (TK 25, DGK5)
- Luftbilder (aus dem Laserscanning)
- Geländebegehungen
- Biotoptypenkartierung (nur innerhalb eines Korridors von 600 m Breite, LBP, Bestands- und Konfliktplan, ANLAGE 12.2.1)
- Landschaftsrahmenpläne (LRP DIEPHOLZ 2008, LRP OLDENBURG 1995)

### 5.7.2 Methodische Vorgehensweise Erfassung Schutzgut Landschaft

Die Erfassung und Bewertung des Schutzguts Landschaft basiert auf der Methode von KÖHLER & PREIß (2000). Die Erfassung und Bewertung umfasst folgende Arbeitsschritte:

- Erfassung des Landschaftsbildes,
- Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten und Zuordnung zu Landschaftsbildtypen,
- Bewertung des Landschaftsbildes in jeder Landschaftsbildeinheit.

## Erfassung des Landschaftsbildes

Die Erfassung des Landschaftsbildes erfolgte in Anlehnung an die Methode von KÖHLER & PREIß (2000). Sie wurde bereits im Raumordnungsverfahren durchgeführt (INTAC 2004) und für das Planfeststellungsverfahren ergänzt und aktualisiert.

Die Erfassung bildet die Grundlage für die Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten.

- **Topographische Karten** dienten insbesondere der Erfassung geomorphologischer Strukturen (u.a. Relief, Hangkanten, Oberflächengewässer)
- Die **Biotoptypenkartierung** lieferte Angaben zu flächenhaften Vegetationstypen und -strukturen (Ackerflächen, Grünland, Wälder) und zu Nutzungsstrukturen
- **Luftbilder** wurden vor allem zur Erfassung linienhafter und punktueller Gehölzstrukturen (Hecken, Alleen, markante Einzelbäume) sowie von Siedlungsformen ausgewertet. Weiterhin gaben die Luftbilder Anhaltspunkte dafür, ob einzeln stehende Höfe oder Siedlungsflächen alten Baumbestand aufweisen
- Die **Geländebegehung** diente mehreren Zwecken:
  - Wahrnehmung eines direkten Eindrucks von der Landschaft,
  - Verifizierung einzelner Landschaftsbildelemente, die aus den Luftbildern nicht eindeutig identifiziert werden konnten,
  - Verschaffung eines Überblicks über vorhandene Gehölzstrukturen,
  - Ermittlung spezieller Sichtbeziehungen,
  - Beurteilung des Übergangs von Siedlungsflächen in die Landschaft,
  - Ermittlung einzelner störender und beeinträchtigender Elemente (u.a. auch Geräusche und Gerüche),
  - Ermittlung von weitreichenden Sichtbeziehungen und Offenlandbereichen.

## Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten

Auf der Basis der Erfassung wird der Untersuchungsraum in visuell zusammenhängende Landschaftsbildeinheiten unterteilt. Die Landschaftsbildeinheiten weisen ein mehr oder weniger einheitliches Erscheinungsbild bzw. charakteristische Landschaftsbildelemente auf. Bei der Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten wird auch die Wirkung von Freileitungen auf das Landschaftsbild berücksichtigt. Da die Wirkungen einen größeren Raum betreffen, macht es keinen Sinn, die Abgrenzung zu kleinräumig vorzunehmen. Die Landschaftsbildeinheiten werden Landschaftsbildtypen zugeordnet.

Angaben zu wichtigen Bereichen „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ wurden den Landschaftsrahmenplänen der Landkreise Oldenburg und Diepholz entnommen (LRP DIEPHOLZ 2008, LRP OLDENBURG 1995). Bei der Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten wurden, sofern sinnvoll, die wichtigen Bereiche „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ berücksichtigt.

## Bewertung des Landschaftsbildes

Die Bewertung des Landschaftsbildes wird in Anlehnung an KÖHLER & PREIß (2000) mit Hilfe der folgenden Kriterien vorgenommen:

- **Eigenart** mit den Indikatoren Vielfalt, Natürlichkeit und historische Kontinuität,
- **Freiheit von Beeinträchtigungen** mit den Indikatoren Freiheit von störenden Objekten, störenden Geräuschen und störenden Gerüchen.

**Vielfalt** ist laut KÖHLER & PREIß (2000) im Kontext mit der naturraumtypischen Eigenart zu sehen. Vielfalt bedeutet das Vorkommen naturraumtypischer und landschaftsbildprägender Elemente, die der Landschaft ein abwechslungsreiches und harmonisches Erscheinungsbild verleihen. Mit Vielfalt ist nicht maximale Elementenvielfalt gemeint. Ausdruck von Vielfalt kann sein:

- Relief der Landschaft,
- räumliche Strukturen und Gliederungen,
- Wechsel an Flächennutzungen,
- Arten- und Individuenreichtum,
- jahreszeitliche Aspekte,
- Raumperspektiven,
- Richtungswechsel linearer und flächiger Elemente.

Der Indikator **Natürlichkeit** (bzw. Naturnähe) wird allein auf die Wirkung von Landschaftsbildelementen auf den Menschen bezogen. Unter **Natürlichkeit** wird das Vorkommen von Landschaftsformen verstanden, die den menschlichen Einfluss kaum spüren lassen (z.B. natürlich wirkende Biotoptypen und Nutzungen) und nicht durch anthropogene Maßnahmen (z.B. ausgeräumte Landschaften) erheblich überformt sind.

Der Indikator **historische Kontinuität** erfasst die Erkennbarkeit historischer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftselemente. Außerdem wird beurteilt, in welchem Ausmaß das Landschaftsbild sich gegenüber demjenigen in früheren Zeiten verändert hat (historisch gewachsene Dimension).

Die Ausprägung in jeder Landschaftsbildeinheit hinsichtlich der beiden Kriterien „Vielfalt“ und „Freiheit von Beeinträchtigungen“ wird getrennt dargestellt. Die Verknüpfung der Einstufung hinsichtlich beider Kriterien ergibt die Bedeutung für das Landschaftsbild. Unter Anwendung der Kriterien ergibt sich der folgende Bewertungsrahmen, wobei Abstufungen zwischen den drei Bewertungsstufen möglich sind (in Anlehnung an KÖHLER & PREIß 2000, s. auch BREUER 2007).

- Die Bedeutung für das Landschaftsbildes ist hoch,
  - wenn die Landschaftsbildeinheiten weitgehend der naturraumtypischen Eigenart entsprechen,
  - wenn störende Elemente fehlen oder nur von untergeordneter Bedeutung sind.



- Die Bedeutung für das Landschaftsbildes ist mittel,
  - Für Landschaftsbildeinheiten, in denen die naturräumliche Eigenart zwar vermindert oder überformt, im Wesentlichen aber noch erkennbar ist,
  - wenn die Landschaftsbildeinheiten zwar weitgehend der naturraumtypischen Eigenart entsprechen aber störende Elemente gleichermaßen vorhanden sind.
- Die Bedeutung für das Landschaftsbildes ist gering
  - in Landschaftsbildeinheiten, deren naturraumtypische Eigenart weitgehend überformt und zerstört ist und ein hohes Ausmaß an Störungen aufweisen.

### 5.7.3 Zusammenfassende Beschreibung Schutzgut Landschaft

Auf der Grundlage der Erfassung charakteristischer Landschaftsbildelemente wurden innerhalb des Untersuchungsraumes die in der Tab. 5-8 aufgeführten Landschaftsbildeinheiten abgegrenzt (von Norden nach Süden). Die einzelnen Landschaftsbildeinheiten und die charakteristischen Landschaftsbildelemente sind in Bestands- und Konfliktplan Landschaftsbild des LBP (ANLAGE 12.2.3) dargestellt. Die Landschaftsbildeinheiten werden außerdem einem Landschaftsbildtyp zugeordnet. Die Landschaftsbildtypen sind aus dem Landschaftsrahmenplan Landkreis Diepholz übernommen (LRP DIEPHOLZ 2008). Es werden folgende Landschaftsbildtypen unterschieden:

- **Geestrücken und Geestplatten:**
  - GA: gering gegliederte Geest mit dominierender Ackernutzung
  - GM: mäßig gegliederte Geest mit hohem Ackeranteil, einzelnen Waldresten und Gehölzen
  - GN: Waldgeprägte Landschaftsräume der Geestrücken und Geestplatten
- **Niederungen der Geestplatten:**
  - GB: Waldgeprägte Landschaftsräume der Niederungen
  - GH: Niederungen mit weiträumigem Grünland
  - GO: Niederungen mit kleinräumigem Wechsel von Grünland, Heckenstrukturen und Kleinwäldern bzw. Gehölzen
  - GP: Mäßig gegliederte Niederungsgebiete mit hohem Ackeranteil, lediglich einzelne Waldreste und Gehölze
- **Talsandplatten:**
  - NA: gering gegliederte Talsandplatte mit dominierender Ackernutzung
  - NM: Mäßig gegliederte Talsandplatten mit hohem Ackeranteil, einzelnen Waldresten und Gehölzen
  - NN: Waldgeprägte Landschaftsräume der Talsandplatten

NG: Talsandplatten mit kleinräumigem Wechsel von Grünland, Heckenstrukturen und Kleinwäldern bzw. Gehölzen

- **Niederungen der Talsandplatten:**

NL: Niederungen mit kleinräumigem Wechsel von Grünland, Heckenstrukturen und Kleinwäldern bzw. Gehölzen

- **Hügelige Endmoränenlandschaften**

HA: Gering gegliederte Hügellandschaft mit dominierender Ackernutzung

Das Untersuchungsgebiet ist eine alte Kulturlandschaft und im Wesentlichen durch die landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzung geprägt. Der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes befindet sich innerhalb der Geest und ist durch die naturräumlichen Einheiten „Delmenhorster Geest“, „Syker Geest“ und „Cloppenburg-Geest“ abgedeckt. Das Relief weist daher die typische bewegte Oberfläche der Geestrücker auf. Zur Hunteniederung im Westen fällt das Gelände flach ab. Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes (naturräumliche Einheit „Delmenhorster Geest“) sind zahlreiche Schlatts vorhanden, die Meisten sind in ihrer ursprünglichen Ausprägung kaum noch zu erkennen.

In die Geestrücker sind insbesondere im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes zahlreiche Geestbäche eingeschnitten. Der Verlauf der zur Hunte abfließenden Geestbäche beschreibt in der Regel einen Bogen von Nord-Süd-Richtung in eine Ost-West-Richtung. Die meisten der Geestbachniederungen zeichnen sich durch einen kleinräumigen Wechsel von Grünland, Heckenstrukturen und kleinen Waldgebieten aus (Landschaftsbildtyp GO). Die Niederungsbereiche sind noch weitgehend naturnah. Typisches Beispiel dieses Landschaftsbildtyps ist die Landschaftsbildeinheit LB 11 „Niederungsbereich Wohlbach, Katenbäke“.

Der südliche Teil des Untersuchungsgebietes befindet sich innerhalb eines Talsandgebietes (Naturräumliche Einheit „Diepholzer Talsandplatte“) in das die Ausläufer einer Endmoräne hineinragen (Naturräumliche Einheit „Kellenberger Endmoränen“). Das Relief im Bereich der Talsandplatte ist nur schwach wellig bis nahezu eben.

Für das gesamte Untersuchungsgebiet gilt, dass in den Niederungsbereichen Grünland oder kleinere Waldflächen dominieren, während die höher gelegenen Flächen vor allem durch Ackerbau gekennzeichnet sind. Bis auf wenige Ausnahmen kommen weite ausgeräumte Ackerflächen innerhalb des Untersuchungsgebietes jedoch nicht vor. Ausnahme ist die Landschaftsbildeinheiten LB 30 „westlich Düste“. Selbst in der gering gegliederten Geest mit dominierender Ackernutzung (Landschaftsbildtyp GA) ist die Landschaft durch einzelne Feldhecken und Bäume strukturiert (beispielsweise die Landschaftsbildeinheit LB 20 „nördlich Heiligenloher Beeke“).

Im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes weisen die Ackerflächen ein bewegtes Relief auf und sind in den angrenzenden Niederungsbereichen von Waldflächen umgeben, was den ansonsten monotonen Eindruck der Ackerflächen mildert (z.B. Landschaftsbildeinheit LB 12 „Geestrücker Mahlstedt bis Kellinghausen“).

Große zusammenhängende Waldgebiete kommen am Rande des Untersuchungsgebietes vor, besonders hervorzuheben ist das große zusammenhängende Waldgebiet „Dehmse“. Zu den waldgeprägten Landschaftsbildeinheiten (Landschaftsbildtyp GN) zählen die Landschaftsbildeinheiten LB 3 „Schafheide/Im Ströhen“ sowie die Landschaftsbildeinheit LB 10 „Hölscherholz, Kellinghören, Stüh / Mahlstedt“ und die Landschaftsbildeinheit LB 25 „Clausheide“.

Landschaftsbildprägend in mehr oder weniger starker Ausprägung sind zahlreiche Feldhecken (Strauchhecken, Strauch-Baumhecken, Baumhecken), die die Wirtschaftswege im Untersuchungsgebiet säumen. Manche Baumhecken haben eine Wuchsform entwickelt, die den Wegen Alleecharakter verleihen. Durch eine besonders hohe Dichte an Feldhecken ist z.B. die Landschaftsbildeinheit LB 34 „Sankt Hülfer Neufeld“ gekennzeichnet. Naturraumtypisch und landschaftsbildprägend für die Nordhälfte des Untersuchungsgebietes sind außerdem Wallhecken. In der Landschaftsbildeinheit LB 3 „Schafheide/ Im Ströhen“ kommen sie in großer Verbreitung vor.

Als Siedlungsstrukturen sind Haufendörfer mit hohem altem Baumbestand typisch für die Geest. Häufig wirken die Ortschaften wie innerhalb eines Waldes liegend (z.B. Sethe, Meierhufe in der Landschaftsbildeinheit LB 6, Aldorf in der Landschaftsbildeinheit LB 23, Spreckel in der Landschaftsbildeinheit LB 33). Innerhalb der Ortschaften sind historisch gewachsene Strukturen noch deutlich erkennbar. Charakteristisch für das Untersuchungsgebiet sind außerdem die zahlreichen Einzelhöfe, die ebenfalls häufig von hohen Bäumen umgeben sind. Aufgrund ihres markanten Baumbestandes bestimmen diese Ortschaften und die Einzelhöfe das Landschaftsbild deutlich.

Das Untersuchungsgebiet ist zwar geprägt durch den menschlichen Einfluss und die menschliche Nutzung, dennoch sind weite Bereiche frei von gravierenden Störungen. Zu den störenden Elementen zählen insbesondere Verkehrswege (Autobahn, Bundesstraßen und Kreisstraßen). Daneben beeinträchtigen vorhandene Freileitungen, Windkraftanlagen (in der Landschaftsbildeinheit LB 14 „Geestrücken Spradau bis Beckstedt“ und LB 32 „Omptedakanal“) und Tierhaltungsanlagen mehr oder weniger stark das Landschaftsbild.

#### **5.7.4 Bewertung des Landschaftsbildes**

Bei Anwendung der in Kapitel 5.7.2 dargelegten Methode ergibt sich die in Tab. 5-8 dargestellte Bewertung der Bedeutung der einzelnen Landschaftsbildeinheiten für das Landschaftsbild.

Tab. 5-8: Bewertung der Bedeutung der einzelnen Landschaftsbildeinheiten für das Landschaftsbild

Landschaftsbildeinheit	Nr. LBE	LBE-Typ	Eigenart			Bewertung Eigenart	Freiheit von Beeinträchtigungen	Bedeutung für das Landschaftsbild
			Indikatoren					
			Vielfalt	Natürlichkeit	Histor. Kontinuität			
<b>Naturräumliche Einheit 595.06 Ganderkeseer Geest</b>								
Niederungsbereich der Dummbäke	LB 1	GO	+	+	=/+	+	=	=/+
Ortsrand Ganderkesee	LB 2	GM	--/=	--	--/=	--/=	--	--
<b>Naturräumliche Einheit 595.02 Dötlinger Geest</b>								
Schafheide / Im Ströhen	LB 3	GN	+	+	+	+	--	=
östlich Havekost, der Sand	LB 4	GN	+	+	+	+	+	+
Havekost, Hengsterholz	LB 5	GA	--	--	=	--	--	--
<b>Naturräumliche Einheit 594.00 Harpstedter Geest</b>								
Bachauen der Kleinen Beeke	LB 6	GO	+	+	+	+	=	=/+
<b>Naturräumliche Einheit 595.02 Dötlinger Geest</b>								
Klein Henstedter Heide/ westlicher Teil	LB 7	GM/GN	=/+	=/+	+	=/+	=	=
Klein Henstedter Heide, östlicher Teil	LB 8	GM	--/=	--/=	=	--/=	=	--/=
nordwestlich Wunderburg	LB 9	GA	--	--	--	--	--	--
Hölscherholz, Kellinghören, Stüh / Mahlstedt	LB 10	GN	=/+	=	=	=	=	=
<b>Naturräumliche Einheit 593.02 Winkelsetter Sandgeest</b>								
Niederungsbereich Wohlbach, Katenbäke	LB 11	GB	+	+	=/+	+	+	+
Geestrücken Mahlstedt - Kellinghausen	LB 12	GM	--/=	--	--	--	=	--
Reckum / Reckumer Bach	LB 13	GO	+	+	+	+	+	+
Geestrücken Spradau - Beckstedt	LB 14	GA	--	--	--	--	--	--

Landschaftsbildeinheit	Nr. LBE	LBE-Typ	Eigenart			Bewertung Eigenart	Freiheit von Beeinträchtigungen	Bedeutung für das Landschaftsbild
			Indikatoren					
			Vielfalt	Natürlichkeit	Histor. Kontinuität			
Hölingen, Niederungsbereich Lütnantsbach u. Beckstedter Bach	LB 15	GO	+	+	=/+	+	+	+
<b>Naturräumliche Einheit 593.07 Colnrader Flottsandgebiet</b>								
Geestrücken östlich Colnrade	LB 16	GA	--	--	--	--	+	--
Niederung des Holtorfer Baches	LB 17	GO	+	+	+	+	=	=/+
Hunteniederung, Austen	LB 18	GO	=/+	+	+	+	+	+
südlich Colnrade	LB 19	GA	--/=	--	=	--/=	+	--/=
<b>Naturräumliche Einheit 593.08 Eydelstedter Sandgeest</b>								
nördlich Heiligenloher Beeke	LB 20	GM	=	--/=	--/=	--/=	=	--/=
<b>Naturräumliche Einheit 593.07 Colnrader Flottsandgebiet</b>								
Niederung der Heiligenloher Beeke	LB 21	GO	=/+	=/+	--/=	=	+	=
<b>Naturräumliche Einheit 593.08 Eydelstedter Sandgeest</b>								
Rüssener Heide	LB 22	GM	=	--/=	--/=	--/=	=	--/=
Aldorf, Aldorfer Bach u. Aasbruch	LB 23	GH	+	=/+	+	+	+	+
nordöstlich Barnstorf	LB 24	GN	--/=	--/=	--	--/=	=	--/=
Clausheide	LB 25	GN	=/+	=/+	=	=/+	=	=
südlich Schmolte	LB 26	GM	--/=	--/=	--/=	--/=	+	--/=
Drentwerde Bach, östlich Eydelstedt	LB 27	GM/GH	=/+	=	--/=	=	=	=
Südöstlich Eydelstedt	LB 28	GM	--/=	--/=	--/=	--/=	=	--/=
<b>Naturräumliche Einheit 584.01 Diepholzer Talsandplatte</b>								
Wagenfelder Aue	LB 29	NL	=	--/=	=	=	+	=
westlich Düste	LB 30	NA	--	--	--	--	+	--



Landschaftsbildeinheit	Nr. LBE	LBE-Typ	Eigenart			Bewertung Eigenart	Freiheit von Beeinträchtigungen	Bedeutung für das Landschaftsbild
			Indikatoren					
			Vielfalt	Natürlichkeit	Histor. Kontinuität			
Waldgebiet nordöstlich Dickel	LB 31	NN	=	+	=	=	+	=
Omptedakanal	LB 32	NG	=	=	=	=	=	=
<b>Naturräumliche Einheit 584.03 Kellenberger Endmoränen</b>								
zwischen Dickel und Sankt Hülfe	LB 33	HA	=	--/=	=	=	=	=
<b>Naturräumliche Einheit 584.01 Diepholzer Talsandplatte</b>								
Sankt Hülfen Neufeld	LB 34	NG	=	=	=	=	--	--/=

**Bewertungsstufen:**

-- gering                      --/= gering - mittel                      = mittel  
 =/+ mittel - hoch                      + hoch

### 5.7.5 Auswirkungen Schutzgut Landschaft

Als relevante Wirkfaktoren des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaft sind zu betrachten (s. Kap. 4.1):

Freileitung, KÜA	Erdkabel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Raumwirkung der Freileitungstrasse und der Kabelübergangsanlage (anlagebedingt)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beseitigung Vegetation, Anlage von Waldschneisen (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beseitigung Vegetation, Anlage von Waldschneisen (bau- und anlagebedingt)</li> </ul>

Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild resultieren ganz wesentlich von der Freileitung in den Freileitungsabschnitten sowie von den Kabelübergangsanlagen. Sieht man von der kurzzeitigen Bauphase ab so sind Auswirkungen der geplanten 380-kV-Leitung auf das Landschaftsbild ausschließlich **anlagebedingt**. Die Beeinträchtigungen werden im Wesentlichen hervorgerufen durch

- die Sichtbarkeit bzw. Wahrnehmbarkeit der Freileitung und der Kabelübergangsanlagen als technisches Gebilde,
- die landschaftsbilduntypische Größendimension der Maste und des Portals (s. Kap. 5.7.5.1).

Das Ausmaß der Auswirkungen hängt zum einen von der Bedeutung der betroffenen Landschaftsbildeinheit für das Landschaftsbild ab und zum anderen von der Intensität des Eingriffs. Je empfindlicher das Landschaftsbild ist, umso stärker wirken sich Änderungen auf das Landschaftsbild aus. Die Intensität des Eingriffs ist abhängig von der Höhe und Gestalt des Leitungsbauwerks sowie von der Möglichkeit die Leitung landschaftsgerecht an das Gelände anzupassen.

Hinzu kommen Landschaftsbildbeeinträchtigungen durch die Anlage von Schneisen (Schneisen in Wald- und Gehölzbeständen), den Verlust von landschaftsbildprägenden Einzelbäumen sowie unterhaltungsbedingt das Freihalten von Schutzstreifen. Der Verlust von Gehölzen und damit verbunden der Eingriff in geschützte Landschaftsbestandteile sowie die Anlage von Schneisen betrifft sowohl den **Freileitungs-** als auch **den Kabelabschnitt**. Die Einkürzung von Hecken, das Einschlagen von Einzelbäumen oder von Bäumen in einer Baumhecke oder Straßenbäumen wirkt sich ebenfalls auf das Landschaftsbild aus. In der Regel überprägt die Freileitung als technisches Gebilde die Auswirkungen durch Gehölzverluste. Nur in wenigen Ausnahmefällen verstärkt eine Waldschneise die Wirkung auf das Landschaftsbild. Dieser Aspekt ist über den Faktor „Eingriffsintensität“ in der Sichtbarkeitsanalyse berücksichtigt. Dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1) ist in der Tabelle in Anhang 2 zu entnehmen, in welchen Landschaftsbildeinheiten Waldschneisen mit Auswirkungen auf das Landschaftsbild angelegt werden und wo landschaftsbildprägende Einzelbäume gefällt werden müssen.

- **Freileitungsabschnitt**

Landschaftsbildprägenden Bäume liegen außerhalb des Ausschwingbereichs oder können überspannt werden. Bedingung für die Überspannung ist, dass ein Mast direkt in ihrer Nähe errichtet wird. Die Wirkung dieser markanten Bäume in der Landschaft wird durch die gleichzeitige Wahrnehmbarkeit eines Mastes neben dem Baum zwar auch beeinträchtigt, allerdings wiegt ein vollständiger Verlust der Bäume schwerer.

- **Erdkabelabschnitt**

In den Erdkabelabschnitten überprägen Gehölzverluste das Landschaftsbild nicht, denn aufgrund von Unterbohrungen können eine Vielzahl von Gehölzstrukturen bestehen bleiben. Dies gilt insbesondere für die Querung der Geestbäche mit der Kabeltrasse als auch für die Heckenlandschaft bei St. Hülfe. Die Auswirkungen sind daher gering. Jeder Gehölzverlust naturnaher Gehölze stellt jedoch wenigstens eine Veränderung der Landschaft dar. Die Bestandsminderung kann allerdings durch eine Ersatzpflanzung ausgeglichen werden.

### 5.7.5.1 Sichtbarkeitsanalyse

Mit Hilfe einer GIS-gestützten Sichtbarkeitsanalyse ist die **Sichtbarkeit** bzw. **Eindrucksstärke** der geplanten 380-kV-Freileitung und der Kabelübergangsanlage an einem beliebigen Punkt im Untersuchungsraum simuliert worden. Bei der Sichtbarkeitsanalyse werden die sichtverstellenden Elemente bestimmt (Wälder, Gehölze,

Siedlungsflächen) und auf dieser Basis die sichtverschatteten Bereiche ermittelt. An den Stellen, von wo aus ein einzelner Mast oder mehrere Masten ganz oder teilweise sichtbar sind, wird die Eindrucksstärke berechnet unter Berücksichtigung der Abnahme der Eindrucksstärke mit der Entfernung. Das methodische Vorgehen und Einzelheiten zur Sichtbarkeitsanalyse sind im Fachbeitrag Landschaftsbild beschrieben (s. MATERIALBAND). Das Ergebnis der Sichtbarkeitsanalyse ist dargestellt im Bestands- und Konfliktplan Sichtbarkeit (s. ANLAGE 12.2.4).

### 5.7.5.2 Ermittlung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und des Kompensationsflächenbedarfs Landschaftsbild

Die Ermittlung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und damit auch die Ermittlung des Kompensationsflächenbedarfs erfolgt in Anlehnung an die in FLECKENSTEIN et al. (1996) beschriebene Methodik.

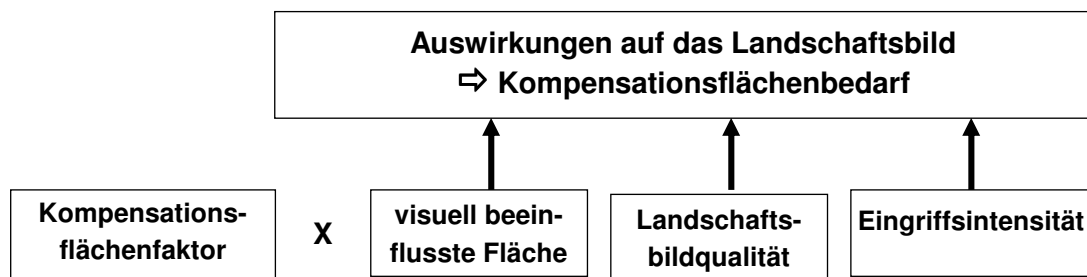


Abb. 5-7: Kriterien zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild bzw. des Kompensationsflächenbedarfs Landschaftsbild (aus FLECKENSTEIN et al. 1996)

Die Höhe des Kompensationsflächenbedarfs ergibt sich nach Fleckenstein et al. (1996) aus

- der visuell beeinträchtigten Fläche,
- der Bedeutung jeder Landschaftsbildeinheit für das Landschaftsbild (=> Faktor Eigenart und Faktor Vorbelastung),
- der Betroffenheit von Landschaftsschutzgebieten und schutzwürdigen bzw. schutzbedürftigen Bereichen (=> Schutzfaktor),
- Faktoren, die den Eingriff ins Landschaftsbild verstärken oder abschwächen, wobei bestimmte Komponenten bereits über die Sichtbarkeitsanalyse erfasst sind. (=> Faktor Eingriffsintensität).

Dabei ergeben sich die Größe der visuell beeinträchtigten Fläche aus der Sichtbarkeitsanalyse (s. Kap. 5.7.5.1), die Faktoren Eigenart und Vorbelastung aus der Bestandsaufnahme Landschaftsbild (s. Kap. 5.7.4). Die geplante 380-kV-Leitung bewirkt eine **erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes** in den Freileitungsabschnitten und im Umfeld der Kabelübergangsanlagen entsprechend einer Flächengröße von **ca. 641 ha ~~612 ha~~**. Bei Anwendung des Kompensationsflächenfaktors von 0,1 ergibt sich ein **Kompensationsflächenbedarf von 64,1 ha ~~61,2 ha~~**.

Einzelheiten zur Umsetzung der Methodik sind im Fachbeitrag Landschaftsbild beschrieben (s. MATERIALBAND). Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1,

ANHANG 2) ist die Anwendung der Methodik und die Umsetzung der Kriterien in Wertpunkte für jede einzelne Landschaftsbildeinheit dargestellt.

### 5.7.6 Auswirkungen auf Landschaftsschutzgebiete

Folgende Landschaftsschutzgebiete werden von der geplanten 380-kV-Leitung gequert:

- DH 78 „Heiligenloher Beeke und angrenzende Bachniederungen bei Twistringern“, Querung des LSG mit einem Erdkabel auf ca. 300 m Länge,
- DH 30 „Klausheide“, Querung LSG auf 910 m Länge mit einer Freileitung zwischen Mast 112 – 116, Errichtung von Mast 113, 114 und 115 innerhalb des LSG,
- DH 25, Dickeler Sand, randliche Querung LSG auf 480 m Länge mit einer Freileitung, Errichtung von Mast 134 und 135 am Rand des LSG;
- DH 42 „Wetscher Fladder“, Querung des LSG auf 1.410 m Länge mit einem Erdkabel.

Nähere Einzelheiten sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1, Kap. 4.3.4) zu entnehmen.

### 5.7.7 Wechselwirkungen zwischen Schutzgut Landschaft und anderen Schutzgütern

- Landschaftsbild – Schutzgut Mensch (Wohnumfeld, Erholung): Eine negative Veränderung des Wohnumfeldes beeinträchtigt das Wohnumfeld des Menschen sowie die Erholungsnutzung (s. Kap. 5.2.4).

### 5.7.8 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild

Die wesentlichen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind anlagebedingt. In einem Umkreis der 15fachen Masthöhe kann die Wahrnehmbarkeit der Freileitungsmaste und der Kabelübergangsanlagen als technische Gebilde in der Landschaft zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen. Als erheblich beeinträchtigt wird eine Fläche von ~~641 ha~~ ~~615 ha~~ ermittelt.

## 5.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

### 5.8.1 Untersuchungsgebiet / Datengrundlagen Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Um die Häufung von Fundstellen im Umfeld der Trasse beurteilen zu können, wird als Untersuchungsgebiet Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter ein Korridor mit einer Breite von 600 m zugrunde gelegt. Als Datengrundlagen wurden herangezogen:

- Landschaftsrahmenplan Landkreis Oldenburg (LRP OLDENBURG 1995)
- Landschaftsrahmenplan Landkreis Diepholz (LRP DIEPHOLZ 2008)
- Daten des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege zu archäologischen Denkmälern und Fundstellen (NLfD 2006, 2007, 2008a, 2008b)
- Daten zu archäologischen Fundstellen im Landkreis Diepholz (BISCHOP 1997)
- Waldfunktionenkarte (NFP 1988, 2003a, 2003b)
- 

### 5.8.2 Kultur- und Sachgüter im Untersuchungsgebiet

Gemäß MUVS (2001) werden als Kulturgüter normativ geschützte Objekte betrachtet, als sonstige Sachgüter nicht geschützte kulturell bedeutsame Objekte.

Die heutige Landschaft im Untersuchungsraum ist das Ergebnis menschlichen Einflusses seit mehreren tausend Jahren und stellt somit eine historisch gewachsene Kulturlandschaft dar. Bereits während der Jungsteinzeit (4000 - 2000 v. Chr.) kam es zu einer vorbäuerlichen Kultur. Als Relikte dieser lange zurück liegenden Besiedlung sind noch zahlreiche Grabanlagen erhalten („Hünengräber“). Für Norddeutschland ist die Dichte an Fundstätten aus dieser Zeit herausragend. Während der nachfolgenden Bronze- und Eisenzeit dehnten sich die besiedelten Bereiche aus. Aus dieser Zeit sind ebenfalls zahlreiche Grabstätten erhalten. Von herausragender Bedeutung ist das ca. 3000 Jahre alte **Pestruper Hügelgräberfeld** in der Nähe von Wildeshausen mit rund 500 bronzzeitlichen Grabhügeln verschiedener Formen und Größe (außerhalb des Untersuchungsgebietes). Es ist das besterhaltene Hügelgräberfeld Nordeuropas. Aus der Eisenzeit stammt das **Harpstedter Gräberfeld**, das am Wohldholz liegt (außerhalb des Untersuchungsgebietes).

An Kulturdenkmälern sind im Untersuchungsgebiet vor allem Grabhügel und Gräberfelder von Bedeutung. Im Einzelnen sind innerhalb des Untersuchungsraumes folgende Kulturdenkmäler vorhanden (LRP OLDENBURG 1995, LRP Diepholz 2008, NFP 1988, 2003a, 2003b, Lage s. Karte Bestandsplan Landschaftsbild, ANLAGE 12.2.3 und Karte 3) (von Norden nach Süden):

- Landwehr südwestlich Hoyerswege und in der Schafheide (KD 757)<sup>19)</sup>
- Fläche mit Grabhügelfeld südlich Brink (KD 39),

<sup>19)</sup> Kennzeichnung in NFP 1988, 2003a, 2003b



- Grabhügel Klein Henstedter Heide (KD 49),
- Grabhügelfeld südlich Wendebutel, Klein Henstedter Heide (KD 48),
- Grabhügelfeld an der A1, Klein Henstedter Heide (KD 52),
- Gräberfeld im Stüh und südlich des Waldgebietes Stüh (KD 57/58/59),
- Hügelgräber nördlich Mahlstedt (KD 38),
- Grabhügel in einem Wäldchen westlich Harjehausen (KD 114) ,
- 5 Grabhügel im Wald nordöstlich Hölingen (KD 119),
- Grabhügel südlich Spradau (KD 115),
- 6 Grabhügel Rüssener Heide (KD 7),
- Hügelgräber westlich Schmolte, nördlich Clausheide (LRP Diepholz 2008),
- Grabhügel in einem Wäldchen südöstlich Dreeke (KD 20),
- ehemalige Windmühle bei Sankt Hülfe.

Darüber hinaus sind im Untersuchungsgebiet zahlreiche archäologische Fundstellen bekannt. Es handelt sich dabei um Grabhügel, Siedlungen, Streufunde sowie Einzel-funde (s. NLF 2006, 2007, 2008a, 2008b).

Zu den **Böden mit kulturhistorischer Bedeutung** zählen Ackerrelikte (Celtic Fields), Plaggeneschböden und Wölbäcker. Plaggeneschböden kommen im Untersu-chungsgebiet in größerer Verbreitung westlich Ostersehl und östlich Austen vor (s. Kap. 5.4.3 und Bestandsplan Boden, ANLAGE 12.2.3). Die archäologischen Fundstellen, Ackerrelikte und Wölbäcker sind in Karte 3 dargestellt.

### 5.8.3 Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter

Als relevante Wirkfaktoren des Vorhabens sind zu betrachten:

Freileitung, KÜA	Erdkabel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überbauung und Zerstörung von Kul-turdenkmalen und Bodendenkmalen (baubedingt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überbauung und Zerstörung von Kul-turdenkmalen und Bodendenkmalen (baubedingt)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• visuelle Wirkungen auf Kulturdenk-male (anlagebedingt)</li> </ul>	

#### 5.8.3.1 Baubedingte Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter

Die im Untersuchungsraum bekannten Grabhügel und Gräberfelder (s.o.) werden nicht überbaut, denn sie befinden sich außerhalb des Trassenbereichs (s. Karte 3 so-wie Bestandsplan Landschaftsbild, ANLAGE 12.2.3). Es wird auch kein Mast unmittel-

bar im Bereich einer bekannten Fundstelle bzw. eines Bodendenkmals errichtet (s. Karte 3).

Beeinträchtigungen könnten sich aber für die im Trassenverlauf vorhandenen archäologischen Denkmale ergeben, die bislang noch nicht entdeckt wurden, denn es ist in der Nähe bekannter Fundstellen mit weiteren archäologischen Denkmalen zu rechnen. Dies gilt vor allem in solchen Bereichen, wo sich Fundstellen häufen. Bei Rammfahlgründung ist allerdings das Risiko der Zerstörung eines archäologischen Denkmals sehr gering, weil nur in geringem Umfang in den Boden eingegriffen wird. Anders stellt sich die Situation in den Kabelabschnitten dar. Die Wahrscheinlichkeit, auf bislang nicht entdeckte Bodendenkmale zu stoßen ist gerade in Bereichen mit hohem archäologischem Potenzial hoch. Durch die umfangreichen Erdbewegungen im Bereich des Kabelgrabens können Bodendenkmale zerstört werden. Daher ist eine Vorerkundung und sachgerechte Begleitung der Bauarbeiten unumgänglich (s. auch Kap. 6.2). Bereiche mit einzelnen Fundstellen oder mit Fundstellenhäufung bzw. mit flächenhaften Bodendenkmalen in unmittelbarer Mastnähe oder Nähe zur Kabelübergangsanlage sind in Karte 3 dargestellt.

Das **NLFD Stützpunkt Oldenburg** (2008b) hat auf drei besonders sensible Bereiche hingewiesen: Prinzhöfte, FStNr. 24 – 34, Winkelsett, FStNr. 137 – 145 sowie Winkelsett, FStNr. 128.

Die Situation stellt sich wie folgt dar:

- Bodendenkmale Prinzhöfte, FStNr. 24 – 34: In diesem Bereich ist eine Freileitung vorgesehen. Die Ausdehnungsfläche der verzeichneten Fundstelle wird umgangen.
- Bodendenkmale Winkelsett, FStNr. 137 – 145: In diesem Abschnitt ist eine Freileitung vorgesehen. Der Mast Nr. 23 befindet sich am Rand der Ausdehnungsfläche für das Bodendenkmal Nr. 137, die Fläche selbst wird überspannt.
- Bodendenkmale Winkelsett, FStNr. 128: In diesem Abschnitt ist ein Erdkabel vorgesehen. Die Kabeltrasse verläuft am Rand der Ausdehnungsfläche für das Bodendenkmal Nr. 128. Um den Konflikt zu umgehen, bleibt hier nur die Möglichkeit einer archäologischen Untersuchung im Vorfeld.

Das NLFD- Regionalteam Hannover (2008a) hat ebenfalls auf Fundstellen im Trassenverlauf hingewiesen, die Fundstellen sind in Karte 3 dargestellt.

Anforderungen des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege im Hinblick auf Voruntersuchung und archäologische Begleitung sind in Kap. 6.2 aufgeführt.

Eine Beschädigung der Bodendenkmale kann bei Beachtung angemessener Vorichtsmaßnahmen verhindert werden. Das NLfD weist darauf hin, dass Erdarbeiten in Bereichen mit hohem archäologischem Potenzial grundsätzlich einer denkmalrechtlichen Genehmigung bedürfen (§13 NDSchG). Sollten bei Bauarbeiten Bodenfunde gemacht werden, so sind diese meldepflichtig gemäß §14 des niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes, und die zuständige Denkmalschutzbehörde muss über die Funde informiert werden.

In zwei Abschnitten werden Böden mit kulturhistorischer Bedeutung (Plaggensch) von der Kabeltrasse gequert. Ebenfalls auf Plaggensch werden zwei Masten (Mast 34 und 38) errichtet (s. Kap. 5.4.5).

### **5.8.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter**

Bei den im Untersuchungsgebiet vorhandenen Kulturdenkmalen handelt es sich ganz überwiegend um Hügelgräber bzw. Gräberfelder. Besondere Sichtbeziehungen zu den Kulturdenkmalen können deshalb nicht beeinträchtigt werden. Anlagebedingte Auswirkungen sind nicht relevant.

### **5.8.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter**

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter bestehen nicht.

### **5.8.4 Wechselwirkungen zwischen Kultur- und Sachgütern und anderen Schutzgütern**

Wechselwirkungen zwischen Kultur- und Sachgütern und anderen Schutzgütern sind nicht relevant.

### **5.8.5 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter**

Sofern überhaupt Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter möglich sind, betrifft dies einen Eingriff in archäologische Denkmale während der Bauphase. Durch entsprechende Maßnahmen (z.B. Sicherung der Bodenfunde) lassen sich diese Auswirkungen vermeiden.

## **6 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen**

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (ANLAGE 12.1) stellt die mit dem Bau der 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe verbundenen Konflikte für Natur und Landschaft dar und entwickelt Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung, zum Ausgleich und Ersatz der Eingriffe in Natur und Landschaft nach § 15 BNatSchG. Weiterhin sind Ersatzaufforstungen für die Umwandlung von Waldflächen gem. den einschlägigen Maßgaben der Bundes- und Landeswaldgesetze vorgesehen.

### **6.1 Eingriffsbewertung**

Die folgende Aufstellung (Tab. 6-1) gibt einen Überblick über die Eingriffe im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG, die mit dem Bau der 380-kV-Leitung verbunden sind. Im Bestands- und Konfliktplan des Landschaftspflegerischen Begleitplans (ANLAGE

12.2.1) ist der gegenwärtige Zustand der Naturgüter mit den vorgesehenen Eingriffen überlagert, und die daraus resultierenden Konflikte sind lagegenau dargestellt.

Tab. 6-1: Überblick über die Eingriffe nach § 14 Abs. 1 BNatSchG durch die geplante 380-kV-Leitung (s. ANLAGE 12.1)

Konflikt-Nr.	Beschreibung des Konfliktes
KBV	Neuversiegelung von Boden
KBU	Umlagerung von Böden besonderer Bedeutung, Veränderung des Bodengefüges
KF	Eingriff in Fließgewässer während der Bauphase
KL	Beeinträchtigung des Landschaftsbilds
KG1	Beeinträchtigung von Gehölzen beim Errichten der Maste
KG2	Beeinträchtigung von Gehölzen beim Seilzug
KG3	Beeinträchtigung von Gehölzen durch Überschüttung mit Boden
KG4	Beeinträchtigung sonstiger Biotope durch Überschüttung mit Boden
KG5	Risiko der Beeinträchtigung von Waldbeständen aus Schattholzarten nach Freistellung
KG6	Beeinträchtigung von gefährdeten Pflanzenarten während der Bauphase
KG7	Beeinträchtigung von Amphibienlebensräumen/ -wanderrouen während der Bauphase
K1	Eingriff in Baumbestand – Fällung von Einzelbäumen
K2	Eingriff in Biotope – Einkürzung von Baum-Hecken
K3	Eingriff in Biotope – Verlust von Hecken
K4	Eingriff in Biotope – Einschlag von Wald und Feldgehölzen
K5	Eingriff in sonstige wertvolle Biotope
K6	Beeinträchtigung eines Brutvogel-Lebensraumes für gefährdete Offenlandarten
K7	Beeinträchtigung eines Gastvogel-Nahrungsgebietes
K8	Eingriff in Ruderalfluren während der Bauphase

## 6.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung wurden gemeinsam von allen Planungsbeteiligten entwickelt und sind in die Technische Planung eingeflossen (s. ANLAGE 12.1, Kap. 4.1.1). Im Zuge der Planung wurde an manchen Stellen der Trassenverlauf der landesplanerisch festgestellten Trasse optimiert, um Beeinträchtigungen zu vermeiden oder zu minimieren. Dies betrifft z.B. die Trassenführung südlich der Querung der B 213, dadurch konnten Eingriffe in Gehölzbestände minimiert und eine alte Huteeiche erhalten werden.

Darüber hinaus werden bei der Ausführung des Vorhabens allgemeine technische und/oder landschaftspflegerische Grundsätze berücksichtigt und damit unnötige Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vermieden.

### **6.2.1 Allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

#### **Allgemein:**

- Vermeidung von Eingriffen in naturnahe Wälder und Feldgehölze durch entsprechende Trassenführung.
- Vermeidung von Stoffeinträgen in Boden, Grund- und Oberflächenwasser durch Schutzmaßnahmen während der Bauphase.
- Minimierung der Flächeninanspruchnahme für Baustellenzufahrten durch Ausnutzung vorhandener Wirtschaftswege.
- Kein Einschlag von Gehölzen zwischen 1. März und 30. September entsprechend § 37 (3) NNatG, auch nicht in Waldflächen (s. Kap. 6.2.3).

#### **In Freileitungsabschnitten:**

- Beschränkung der Eingriffe in natürlich gewachsene Böden auf das Mindestmaß durch Rammpfahlgründung.
- Vermeidung der Inanspruchnahme wertvoller bzw. gehölzbestandener Biotopflächen für die Maststandorte.
- Beschränkung der Baufelder auf den Bereich der Freiflächen.
- Vermeidung und Verminderung von Eingriffen in Gehölzbestände durch entsprechend optimierte Mastausteilung, so dass die Gehölze überspannt werden können. Ausnutzung von Lücken in Baumreihen, Baumhecken, Ausnutzung von vorhandenen Schneisen in Wäldern.
- Einschlag von Gehölzen bei Heckenquerung auf das Minimum begrenzen, indem niedrige Gehölze innerhalb des Schutzbereichs erhalten bleiben und nur hohe Gehölze, die in den Schutzbereich ragen, eingeschlagen werden.
- Verminderung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch Überspannung von landschaftsbildprägenden Einzelbäumen (s. auch Kap. 5.7.5),
- Verminderung der Auswirkungen auf den Boden durch Verwendung von Baggermatten bei schlechten Untergrundverhältnissen.
- Wiederherstellung natürlicher Bodenstrukturen nach Abschluss der Bauarbeiten sofern erforderlich.

#### **Speziell in Erdkabelabschnitten:**

- Lagerung und Einbau von Boden getrennt nach Unter- und Oberboden entsprechend DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten) zur Rekonstruktion des ursprünglichen Bodenaufbaus bei Wiedereinbau.



- Gewährleistung von Amphibienwanderungen in den Kabelabschnitten während der Bauphase im Zuge der ökologischen Baubegleitung
- Verminderung der Auswirkungen auf den Boden durch Verwendung von Baggermatten bei schlechten Untergrundverhältnissen im Bereich der Baustraßen bei Böden in Niederungsbereichen.
- Wiederherstellung natürlicher Bodenstrukturen nach Abschluss der Bauarbeiten sofern erforderlich.
- Bei Querung von Fließgewässern durch Erdkabel in offener Bauweise Minimierung des Eingriffs in Oberflächengewässer (s. Kap. 3.4.5.2).
- Beschleunigte Baudurchführung in Bereichen mit Grundwasseranschnitt, zur Minimierung der Eingriffe in das Grundwasser. Verwendung einer Methode zur Grundwasserhaltung, bei der die hydraulischen Verhältnisse möglichst wenig verändert werden.

### **Ökologische Baubegleitung**

Die ökologische Baubegleitung ist ein wesentliches Element zur Vermeidung von Beeinträchtigungen während der Bauphase. Sie hat besondere Bedeutung in den Erdkabelabschnitten, weil derzeit nur wenige Erfahrungen mit der baulichen Ausführung von Erdverkabelungen auf der Höchstspannungsebene vorliegen. Die ökologische Baubegleitung hat auf der Grundlage der Erkenntnisse über die ökologische Empfindlichkeit der Landschaft und ihrer Elemente einschließlich der Pflanzen- und Tierlebensräume flexibel auf die Anforderungen zu reagieren, die sich aus den Erfordernissen der Baudurchführung ergeben.

Generell hat die ökologische Baubegleitung die Umsetzung aller Vermeidungs-, Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kontrollieren. Insbesondere bei folgenden Maßnahmen kommt ihr eine besondere Verantwortung zu:

- Schutz brütender Vögel des Offenlands (Feldlerche, Kiebitz, Wiesenweihe u.a.) während der Bauphase (Schutzmaßnahme S 01),
- Überprüfung auf Greifvogel- bzw. Eulenbruten in solchen Bereichen, die sich in der Nähe von Maststandorten befinden vor Beginn der Baumaßnahme (Schutzmaßnahme S 14),
- ~~Gewährleistung von Amphibienwanderungen über den Kabelgraben~~ Schutz der Amphibienwanderungen und Landlebensräume während der Bauphase (Schutzmaßnahme S15, S16),
- Schutz des Unterwuchses bei Eingriffen in Gehölzbestände wie Wälder, Feldgehölze, Hecken (Schutzmaßnahme S 03, S 05, A 03, A 04, A 05),
- Rückschnitt einzukürzender Höhlenbäume (S 06) bzw. Veranlassung endoskopischer Untersuchungen bei zu fallenden Höhlenbäumen (Schutzmaßnahme S 07).
- Installation von Fledermauskästen im Nahbereich zu fallender Höhlenbäume (Ausgleichmaßnahme A 19).

## 6.2.2 Spezielle Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen aus Gründen der Umweltvorsorge

### Schutz vor Baulärm

Während der Bauphase in den Erdkabelabschnitten kann es für die Wohnbebauung in unmittelbarer Trassennähe zu einer deutlichen Störung durch den Baustellenverkehr und den Betrieb der Baumaschinen kommen. Durch geeignete Minderungsmaßnahmen lassen sich die Auswirkungen minimieren, z.B. durch folgende Maßnahmen:

- Zeitliche Reduzierung der Arbeiten bei sehr nahe gelegenen Wohngebäuden,
- Vermeidung der Verwendung mehrerer Maschinen zeitgleich an einer Position in der unmittelbaren Nähe von schutzbedürftigen Nutzungen,
- Verwendung lärmarmen Maschinen,

### Schutz von Kultur- und Sachgütern

Das Niedersächsische Landesamt für Denkmalpflege hält eine archäologische Baubegleitung für unerlässlich (NLfD 2008a, 2008b). Die archäologische Begleitung umfasst zwei Elemente:

- Im Bereich der Maststandorte und Kabelübergangsanlage Begleitung der Oberbodenabträge durch Fachpersonal der Denkmalpflege.
- Im Bereich der Kabeltrasse Erkundungen vor Beginn der Bautätigkeit. Die Erkundung im Vorfeld könnte in einer Prospektierung bestehen. Prospektierung würde bedeuten, dass im Vorfeld der Bauarbeiten der Humus mit einem Bagger abgezogen wird (nicht mit einem Radlader abgeschoben, weil dann Bodenveränderungen schlechter zu erkennen sind). Der Humus könnte wie auch sonst vorgesehen zwischengelagert werden. Wenn in dem Bereich, der abgezogen wurde, archäologischen Befunde vorhanden sind, werden Ausgrabungen erfolgen. Wenn keine Befunde vorhanden sind, kann die Trasse ausgehoben werden. Für diese Vorgehensweise liegen laut NLfD gute Erfahrungen vor beim Bau von Fernleitungen oder Pipelines, z.B. Gasleitung EWE.

Das NLfD (2008a, 2008b) hat Hinweise gegeben, in welchen Bereichen Vorerkundungen und Abstimmungen mit der Denkmalpflege angebracht sind.

## 6.2.3 Spezielle Schutzmaßnahmen während der Bauphase

Spezielle **Schutzmaßnahmen sind während der Bauphase** vorgesehen, die über die allgemeinen Grundsätze zur Vermeidung hinausgehen und als Vermeidungsmaßnahme im Sinne des § 13 BNatSchG zu bewerten sind (s. ANLAGE 12.1, LBP, Kap. 5.2). Es sind dies:

- **Schutzmaßnahme S 01 (Freileitung, Erdkabel):** Vermeidung von Störungen und Beeinträchtigungen der Avifauna durch Bauzeitenbeschränkungen im Zeitraum zwischen dem 1. März und dem 15. August nach Maßgaben einer ökologischen Baubegleitung.



- **Schutzmaßnahme S 02 (Freileitung):** Schutz der Gehölzbestände vor Beschädigung beim Bau der Maste.
- **Schutzmaßnahme S 03 (Freileitung):** Schutz der Gehölzbestände durch schleiffreie Verlegung.
- **Schutzmaßnahme S 04 (Freileitung, Erdkabel):** Einschlag von Gehölzen und Wald nur in dem Zeitraum zwischen dem 1. Oktober und dem 28. Februar.
- **Schutzmaßnahme S 05 (Freileitung):** Erhalt von Einzelbäumen im Schutzbereich durch Kronenrückschnitt nach den Maßgaben einer ökologischen Baubegleitung.
- **Schutzmaßnahme S 06 (Freileitung):** Erhalt von Höhlenbäumen durch Rückschnitt oberhalb der Höhlen,
- **Schutzmaßnahme S 07 (Erdkabel):** Endoskopische Untersuchung zu fällender Höhlenbäume auf überwinterte Fledermäuse. Ziel ist die Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen.
- **Schutzmaßnahme S 08 (Freileitung, Erdkabel) :** Aufbau eines neuen Waldrands zum Schutz der freigestellten Bäume gegenüber der Gefährdung durch Windbruch und direkter Sonneneinstrahlung.
- **Schutzmaßnahme S 09 (Erdkabel):** Schutz von Gehölzbeständen im Bereich der Zwischenlagerfläche für Bodenaushub vor Überschüttung und Beschädigung während der Bauphase.
- **Schutzmaßnahme S 10 (Erdkabel):** Schutz von sonstigen Biotopen vor Überschüttung während der Bauphase.
- **Schutzmaßnahme S 11 (Erdkabel):** Minimierung von Eingriffen in Fließgewässer während der Bauphase.
- **Schutzmaßnahme S 12 (Erdkabel):** Schutz von Niedermoorboden und sonstigen Nassböden im Bereich der Kabeltrasse.
- **Schutzmaßnahme S 13 (Freileitung):** Schutz von gefährdeten Pflanzenarten während der Bauphase.
- **Schutzmaßnahme S 14 (Freileitung):** Bauzeitbeschränkung während der Brut- und Aufzuchtzeit von waldbewohnenden Vogelarten.
- **Schutzmaßnahme S 15, S16 (Freileitung, Erdkabel):** Schutz von Amphibien während der Bauphase.

Die Lage jeder Schutzmaßnahme ist dem Maßnahmenplan (ANLAGE 12.3.2) zu entnehmen, die detaillierte Beschreibung dem jeweiligen Maßnahmenblatt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.3.4).

## spezielle Vermeidungsmaßnahmen

Als **spezielle Vermeidungsmaßnahme (Maßnahme V 01)** soll im Bereich Reckum und Hölingen sowie zwischen Colnrade und Rüssen (Mast-Nr. 25 bis 35 und Mast 36 bis 105), Aldorf (Mast 106 bis 109) sowie zwischen Eydelstedt und Dickel (Mast 125 bis 129 und Mast 130 bis 145) eine Erdseil-Markierung erfolgen mit beweglichen schwarz-weißen Kunststoffstäben auf einer Aluminiumträger-Konstruktion zur Reduktion des Kollisionsrisikos von Vögeln mit der Freileitung vorgesehen (s. ANLAGE 12.1, LBP, Kap. 4.1.2).

## 6.3 Ausgleichsmaßnahmen gem. § 15 BNatSchG

Ausgleichsmaßnahmen nach § 15 Abs. 2 Satz 2 BNatSchG sind Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die die von dem Vorhaben beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in gleichartiger Weise wiederherstellen bzw. die das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederherstellen oder neu gestalten.

Im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung (ANLAGE 12.1) wurden Ausgleichsmaßnahmen entwickelt, die im Folgenden mit den wesentlichen Kompensationsfunktionen aufgeführt sind. Manche der Ausgleichsmaßnahmen erfüllen eine Mehrfachfunktion, die auch in einer Ersatzfunktion bestehen kann. Detaillierte Angaben zu den jeweiligen Konflikten und Maßnahmen, z. B. die Flächengrößen oder Pflegemaßnahmen, werden in den Maßnahmenblättern des Landschaftspflegerischen Begleitplans aufgeführt (s. ANLAGE 12.3.4). Die konkrete Lage jeder Ausgleichsmaßnahme ist in der Übersicht in ANLAGE 12.3.1 dargestellt, im Detail sind Maßnahmen im Trassenbereich dem Maßnahmenplan in ANLAGE 12.3.2, Maßnahmen außerhalb des Trassenbereichs dem Maßnahmenplan in ANLAGE 12.3.3 zu entnehmen.

- **Ausgleichsmaßnahme A 02 und A 06:** Pflanzung von Laubbäumen im Trassenumfeld und randlich der Ortslage Dickel als Ausgleich für den Verlust von Einzelbäumen sowie zur Aufwertung des Landschaftsbildes.
- ~~Ausgleichsmaßnahme A 03: Entwicklung einer Baum-Strauch-Wallhecke auf bisheriger Baum-Wallhecke (kommt nicht zum Tragen, weil in den Freileitungsabschnitten nicht in Wallhecken eingegriffen wird.)~~
- **Ausgleichsmaßnahme A 04:** Entwicklung von Gebüschvegetation auf bisherigem Waldstandort als Ausgleich für Gehölz- und Waldverluste.
- **Ausgleichsmaßnahme A 05:** Entwicklung einer Baum-Strauch-Hecke auf bisheriger Baumhecke als Ausgleich für den Eingriff in Hecken mit älteren Bäumen.
- **Ausgleichsmaßnahme A 07:** Entwicklung von Niederwald als Ausgleich für den Eingriff in Waldbestände.
- ~~Ausgleichsmaßnahme A 08 und A 13: Entwicklung einer Brachfläche zur Aufwertung eines Feldlerchen-Lebensraumes südlich Runderbusch und südlich Aschen~~

- **Ausgleichsmaßnahme A 09 und A 10:** Pflanzung von Hecken im Trassenumfeld und außerhalb des Trassenumfeldes bei Wildeshausen als Ausgleich für die Beeinträchtigung von Hecken im Trassenverlauf.
- **Ausgleichsmaßnahme A 11:** Entwicklung von Extensivgrünland und Auwald nördlich Wildeshausen zur landschaftsgerechten Gestaltung, Ziel ist die Schaffung eines für das Huntetal charakteristischen Landschaftsbildes, das teilweise durch Gehölze gekammert und teilweise offen ist und an die westlich gelegene, weitgehend ausgeräumte Agrarlandschaft anbindet. Erreicht werden soll die Aufwertung des Landschaftsbildes, die Schaffung eines Nahrungshabitats für Feldlerchen, der Ausgleich für den Verlust von Waldflächen und Extensivgrünland sowie der Ausgleich von Eingriffen in den Boden.
- ~~**Ausgleichsmaßnahme A 12:** Entwicklung von Extensivgrünland mit Blänken östlich Rundebusch zur Aufwertung eines Feldlerchen Lebensraumes sowie zur Aufwertung des Landschaftsbildes~~
- **Ausgleichsmaßnahme A 14:** Entwicklung von Extensivgrünland mit Schlatt bei Leuchtenburg zur Aufwertung eines Feldlerchenlebensraumes sowie zur Aufwertung des Landschaftsbildes.
- **Ausgleichsmaßnahme A 15:** Entwicklung von Extensivgrünland mit Blänken im Boller Moor zur Aufwertung eines Rastgebiets für Kraniche, Sing- und Zwergschwäne sowie zur Aufwertung des Landschaftsbildes.
- **Ausgleichsmaßnahme A 16:** Rückbau von Mittelspannungsleitungen südlich von Donstorf und Dörpel zur Aufwertung von Nahrungsgebieten für rastende Kraniche, Sing- und Zwergschwäne.
- **Ausgleichsmaßnahme A 17:** Wiederherstellung von Ruderalfluren im Bereich der Kabeltrasse.
- **Ausgleichsmaßnahme A 18:** Wiederherstellung artenreicher Grünlandvegetation im Bereich der Kabeltrasse.
- **Ausgleichsmaßnahme A 19:** Installation von Fledermauskästen als Ausgleich für die Fällung von Höhlenbäumen (Bei dieser Maßnahme handelt es sich um eine **vorgezogene Ausgleichsmaßnahme** nach Artenschutzrecht).
- **Ausgleichsmaßnahme A 19 und A20:** Pflanzung von Bäumen im Diepholzer Bruch und am Moorweg in Ganderkesee
- **Ausgleichsmaßnahme A 22:** Umwandlung einer Ackerfläche in Extensivgrünland zur Aufwertung eines Feldlerchenlebensraum
- **Ausgleichsmaßnahme A 23 und 24:** Grünlandextensivierung zur Aufwertung eines Feldlerchenlebensraum bei Meierhufe
- **Ausgleichsmaßnahme A 25 und A26:** Entwicklung von Extensivgrünland mit Blänken im Boller Moor und in der Dadau zur Aufwertung eines Rastgebiets für Kraniche, Sing- und Zwergschwäne



- **Ausgleichsmaßnahme A 27:** Entwicklung eines Brachstreifens zur Aufwertung eines Feldlerchenlebensraum bei Aschen
- **Ausgleichsmaßnahme A 28:** Anlage von Blühstreifen zur Aufwertung von Feldlerchenlebensräumen

## 6.4 Ersatzmaßnahmen gem. § 15 BNatSchG

Ersatzmaßnahmen dienen der Herstellung der durch den Eingriff beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise bzw. der landschaftsgerechten Neugestaltung des Landschaftsbilds in dem betroffenen Naturraum (§ 15 BNatSchG).

Als Ersatz für Eingriffe in Natur und Landschaft sind im Einzelnen vorgesehen:

- **Ersatzmaßnahme E 01:** Entwicklung von Laubwald am Huntetal zur Kompensation von Waldumwandlung im Landkreis Oldenburg.
- **Ersatzmaßnahme E 02:** Entwicklung von Laubwald am Forst Markonah als Ersatz für den Verlust von Wald und Feldgehölzen der Wertstufe IV und V im Landkreis Diepholz.
- **Ersatzmaßnahme E 03:** Entwicklung eines Eichen-Krattwaldes im Havekoster Sand als Ersatz für den Verlust von Wald und Feldgehölzen der Wertstufe IV und V im Landkreis Oldenburg.
- **Ersatzmaßnahme E 04:** Entwicklung eines Eichen-Hudewaldes im Havekoster Sand als Ersatz für den Verlust von Wald und Feldgehölzen der Wertstufe IV und V im Landkreis Oldenburg.
- **Ersatzmaßnahme E 05:** Entwicklung einer Weidelandschaft im Bereich Havekoster Sand zur Aufwertung des Landschaftsbildes im Landkreis Oldenburg.
- **Ersatzmaßnahme E 06:** Waldrandgestaltung im Bereich eines Lärchenforstes am Havekoster Sand als Ersatz für den Verlust von Wald und Feldgehölzen der Wertstufe IV und V im Landkreis Oldenburg.

## 6.5 Gegenüberstellung der erheblichen Umweltbeeinträchtigungen und der vorgesehenen Maßnahmen

Eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan (ANLAGE 12.1, Kap. 6) vorgenommen.

Durch Umsetzung entsprechender Maßnahmen können die Eingriffsfolgen i.S.v. § 15 Abs. 1 BNatSchG hinreichend vermieden und gemindert werden. Die nicht vermeidbaren Eingriffe und erheblichen Beeinträchtigungen der Natur können überwiegend gem. § 15 Abs. 2 BNatSchG ausgeglichen oder ersetzt werden.

Vollständig ausgeglichen bzw. ersetzt werden können folgende Eingriffe:

- Neuversiegelung und Umlagerung von Boden,

- Eingriffe in den Baumbestand
- Einschlag von Wald und Feldgehölzen,
- Eingriffe in Hecken und in den Baumbestand
- Beeinträchtigung eines Gastvogel-Nahrungsgebietes
- Eingriffe in sonstige Wertvolle Biotope.

~~Trotz umfangreicher Recherchen nach geeigneten Flächen zur Umsetzung von Maßnahmen können folgende Eingriffe nicht ausgeglichen oder ersetzt werden:~~

- ~~• Konflikt K1 (Eingriff in Baumbestand) (nur Landkreis Diepholz),~~
- ~~• Konflikt K2, K3 (Einkürzung und Einschlag von Hecken) (nur Landkreis Diepholz),~~
- ~~• Konflikt K6 (Beeinträchtigung eines Brutvogel-Lebensraumes für gefährdete Offenlandarten),~~
- ~~• Konflikt K7 (Beeinträchtigung eines Gastvogel-Nahrungsgebietes),~~
- ~~• Konflikt KL (Entwertung des Landschaftsbilds).~~
- ~~• Baumbestand, Hecken: Dem Kompensationsbedarf von 218-185 Bäumen steht die Anpflanzung von 195-97 Bäumen gegenüber. Es verbleibt ein Kompensationsbedarf von 23-88 Bäumen. Bei Hecken können auf ca. 0,5 ha Maßnahmen durchgeführt werden, es verbleibt ein Kompensationsbedarf von knapp 0,6 ha.~~
- ~~• Brutvogellebensräume: Dem Kompensationsbedarf von 171,6 ha an zu optimierenden Flächen für Brutvogellebensräume stehen 35 ha Fläche für geeignete Maßnahmen gegenüber. Es verbleibt ein Kompensationsbedarf auf einer Fläche von 137,0 ha. Zur Aufwertung müssen Maßnahmen auf einer Fläche von 2,74 ha<sup>13</sup> durchgeführt werden.~~
- ~~• Gastvogellebensräume: Dem Kompensationsbedarf von 80,0 ha an zu optimierenden Flächen für Gastvogellebensräume stehen 66 ha aufgewertete Fläche gegenüber. Es verbleibt eine aufzuwertende Fläche von 14 ha. Zur Aufwertung müssen Maßnahmen auf einer Fläche von 1,4 ha<sup>20</sup> durchgeführt werden.~~

**Landschaftsbild:** Nicht vollständig ausgeglichen oder ersetzt werden kann der Konflikt KL, Entwertung des Landschaftsbildes. Dem Kompensationsbedarf von 64,1 ha ~~61,2 ha~~ für Eingriffe in das Landschaftsbild in den Freileitungsabschnitten stehen Maßnahmen auf 21,4 ha ~~16,1 ha~~ verfügbarer Fläche gegenüber. Für den restlichen Kompensationsbedarf von 42,7 ha ~~45,1 ha~~ sind Ersatzzahlungen (§ 15 Abs. 6 BNatschG) zu leisten.

Bei Eingriffen in das **Landschaftsbild** durch eine Hoch- oder Höchstspannungsleitung vertritt der Niedersächsische Landkreistag, dass die durch den Eingriff zerstörten Funktionen oder Werte des Landschaftsbildes grundsätzlich nicht in ähnlicher Art

<sup>20</sup> Die Wirkweite der Maßnahme erstreckt sich über die Maßnahmenfläche hinaus. Deshalb ist die aufgewertete Fläche größer als die Maßnahmenfläche.

und Weise wiederhergestellt werden können. In diesem Fall können ~~die Länder~~ gemäß § 6 Abs. 1 NAGBNatSchG Ersatzzahlungen vorgesehen werden (NLT 2011a ~~2007~~, NLT 2011c ~~2009~~). Die Ersatzzahlung beträgt höchstens sieben vom Hundert der Kosten für die Planung und Ausführung des Vorhabens einschließlich der Beschaffungskosten für Grundstücke. Es ist ein Ersatzgeld in Höhe von ca. 2,0 Mio. Euro ermittelt worden (s. ANLAGE 12.1, Kap. 5.7.2.3). Für den Landkreis Oldenburg beträgt der Anteil 931.880,00 Euro, für den Landkreis Diepholz 1.091.155,00 Euro. ~~Die~~ Maßnahmen, die der landschaftsgerechten Neugestaltung dienen, können angerechnet werden.

~~Für Eingriffe, die nicht ausgeglichen oder ersetzt werden können, sind Ersatzzahlungen zu leisten (§ 15 Abs. 6 BNatSchG).~~ Die Landkreise werden die Gelder für Ersatzzahlungen zweckgebunden für die Verbesserung des Zustandes von Natur und Landschaft verwenden. Über die Art der Verwendung entscheiden die Landkreise in Kooperation mit den von dem Eingriff betroffenen Gemeinden.

**Waldumwandlung** nach Waldgesetz wird durch Entwicklung von Laubwald ausgeglichen.

Konflikte, die sich aus der Anwendung des **Artenschutzrechtes** nach § 44 BNatSchG ergeben, werden durch **Schutzmaßnahmen** bzw. ~~eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (A-19)~~ sowie **CEF-Maßnahmen** (Installation von Fledermauskästen, Maßnahmen zur Aufwertung von Feldlerchenlebensräumen) behoben. Für Eingriffe in Feldlerchenlebensräume stehen derzeit für die bereits konzipierte Maßnahme A28 noch nicht ausreichend Flächen zur Verfügung, Bis zum Planfeststellungsbeschluss werden diese Flächen beschafft.

### **Wechselwirkungsbetrachtungen der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen**

Durch die vorgesehenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kommt es zu keinen Wechselwirkungen, die als erhebliche Beeinträchtigungen zu bewerten wären. Allenfalls bewirkt die Markierung des Erdseils (Maßnahme V 01), dass die visuelle Wirkung der Freileitung auf das Landschaftsbild geringfügig verstärkt wird.

## **7 Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung des Vorhabens**

Basierend auf der Beschreibung der (natur-) räumlichen Situation der Schutzgüter im Untersuchungsgebiet und der potentiellen Wirkungen des Vorhabens werden die Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter nach UVPG ermittelt und zusammenfassend wie folgt beurteilt:

- **Keine relevanten** bzw. **vernachlässigbare Auswirkungen** hat das Vorhaben auf das Schutzgut **Klima** und **Luft**, weil sich die Situation gegenüber dem jetzigen Zustand nicht grundlegend verändert bzw. mögliche Wirkungen unerheblich sind.
- Die **Auswirkungen betriebsbedingter Immissionen in den Freileitungsschnitten** (Koronageräusche, elektrische und magnetische Felder) auf das **Schutzgut Mensch** sind **vernachlässigbar**, weil durch die Erdverkabelung Ab-

stände zur Wohnbebauung von mindestens 200 m erzielt werden konnten. In den **Erdkabelabschnitten** sind nur magnetische Felder wirksam, die unmittelbar im Trassenbereich auftreten. Diese sind allerdings im Trassenbereich höher als bei einer Freileitung. Die gesetzlich vorgegebenen Grenz- und Richtwerte werden sowohl in Freileitungs- als auch in den Erdkabelabschnitten deutlich unterschritten. Während der Bauphase treten in den Erdkabelabschnitten wesentlich größere Belästigungen auf als im Freileitungsabschnitt. Die Geräuschmissionen lassen sich jedoch durch den Einsatz von Minderungsmaßnahmen reduzieren. Außerdem ist die Störwirkung nur von vorübergehender Dauer.

- **Kultur- und Sachgüter** sind vor allem in den Kabelabschnitten **betroffen**. Durch die umfangreichen Erdbewegungen im Bereich des Kabelgrabens können Bodendenkmale zerstört werden. Daher ist eine Vorerkundung und sachgerechte Begleitung der Bauarbeiten erforderlich, um nachteilige Auswirkungen zu vermeiden.
- Beeinträchtigungen des Schutzgutes **Boden** und **Wasser** (Grundwasser- Oberflächenwasser) sind im Wesentlichen durch die **Erdverkabelung** bedingt. Die **Freileitung** hat hingegen, bis auf Versiegelung in sehr geringem Umfang im Bereich der Maststandorte keine Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser und Boden. In den Erdkabelabschnitten sind die Auswirkungen auf Boden, Grund- und Oberflächenwasser vor allem baubedingt und außerdem differenziert zu beurteilen. Für den Aushub des Kabelgrabens müssen erhebliche Mengen an Boden umgelagert werden. In fünf Kabelabschnitten sind **schutzwürdige Böden** betroffen, die Auswirkungen durch Umlagerung sind hier hoch. Bei sachgemäßer Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Bodenaushubs bei **Böden allgemeiner Bedeutung** verbleiben keine nachhaltigen Beeinträchtigungen und die Bodenfunktionen bleiben erhalten. Die Bodenerwärmung wird keine gravierenden Auswirkungen auf die Bodenfunktionen und das Grundwasser haben. Beeinträchtigungen durch Versiegelung im Bereich der Kabeltrasse und der Kabelübergangsanlage sind ebenfalls gering. Oberflächengewässer und Grundwasser sind allein in der Bauphase betroffen bei der Verlegung der Kabel. In Bereichen mit niedrigem Grundwasserflurabstand kann es zu einem Anschnitt des Grundwassers kommen. Insgesamt lassen sich die baubedingten Auswirkungen auf Grund- und Oberflächengewässer durch eine angemessene Bauweise minimieren.
- **Erhebliche Auswirkungen und Eingriffe** im Sinne des Naturschutzgesetzes sind für die Schutzgüter **Pflanzen/Tiere** und die biologische Vielfalt sowie **Landschaft** festzustellen. Die wesentlichen Auswirkungen auf das **Schutzgut Landschaft** treten in den Freileitungsabschnitten auf, allerdings wirkt die Freileitung auch in den Bereich mit Erdverkabelung hinein, da die Wahrnehmbarkeit nicht an der Grenze zu einem Erdkabelabschnitt beendet ist. Die Auswirkungen der Freileitung sind anlagebedingt durch die Wahrnehmbarkeit der Maste als technisches Gebilde in der Landschaft. Hinzu kommt die Wirkung der Kabelübergangsanlagen. In Folge der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ergeben sich Auswirkungen auf das **Schutzgut Mensch** in Form von Auswirkungen auf die **Erho-**

**lungsnutzung** und Auswirkungen auf das **Wohnumfeld**. Die Stärke der Auswirkungen auf das Schutzgut **Mensch** ist deutlich von der Entfernung der Wohn- und Erholungsnutzung zur Trasse abhängig. Durch die abschnittsweise Erdverkabelung der 380-kV-Leitung in solchen Bereichen, in denen die im EnLAG angegebenen Abstände zu Wohngebäuden nicht eingehalten werden können, werden erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit minimiert.

- Erhebliche Eingriffe auf das **Schutzgut Pflanzen/Tiere** und die biologische Vielfalt ergeben sich durch Eingriffe in Wald- und Gehölzbestände, Hecken, Baumreihen und Einzelbäume. Berührt sind davon sowohl die Freileitungs- als auch die Erdkabelabschnitte. Das Ausmaß der langfristigen Auswirkungen hängt dabei weniger von der Art der Leitung als vielmehr von den standörtlichen Gegebenheiten ab. Allerdings können bei Querung von linearen Gehölzstrukturen bei einer Freileitung zumindest niedrige Hecken erhalten bleiben, während innerhalb einer Kabeltrasse keine Gehölze wachsen dürfen, es sein denn, die Gehölze werden unterbohrt.

Die langfristige Inanspruchnahme von Brutvogellebensräumen für gefährdete Offenlandarten sowie von Nahrungsflächen für die Gastvogelarten Kranich, Sing- und Zwergschwan betrifft nur den Freileitungsabschnitt. In den Kabelabschnitten ist die Inanspruchnahme nur temporär.

### Wechselwirkungsbetrachtungen

Mit der Darstellung der 380-kV-Leitung mit sieben Erdkabelabschnitten trägt die Antragstellerin den Forderungen der Planfeststellungsbehörde im Schreiben vom 1.3.2011 Rechnung. In den Erdkabelabschnitten sind die Auswirkungen auf das Landschaftsbild und das Schutzgut Mensch minimiert gegenüber einer Ausführung als Freileitung. Dafür müssen bei der Erdverkabelung stärkere Eingriffe in den Boden und zum Teil in Gehölzbestände in Kauf genommen werden.

In den Freileitungsabschnitten ist der Trassenverlauf optimiert worden im Hinblick auf Abstände zur Wohnbebauung. Nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und das Wohnumfeld konnten auf diese Weise reduziert werden. Die Verlagerung des Trassenverlaufs bedingt jedoch an zwei Stellen einen stärkeren Eingriff in Biotope. Insbesondere wird in größerem Umfang in Waldbestände eingegriffen:

- Einschlag eine naturnahen Eichenbestandes und Fichtenforstes bei Rundebusch (zwischen Mast 19 und 20). [Der Eichenmischwald stellt zugleich einen FFH-Lebensraumtyp dar.](#)
- Einschlag eines Waldstreifens (Eichenmischwald) im Bereich Klausheide (zwischen Mast 114 und 115). Der Eichenmischwald stellt zugleich einen FFH-Lebensraumtyp dar.

**Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans werden Maßnahmen entwickelt, die mögliche Eingriffsfolgen zum Teil vermeiden und mindern können. Hinzu kommen spezielle Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz von Kul-**



**tur- und Sachgütern. Für die nicht vermeidbaren Eingriffe in Natur und Landschaft werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen entwickelt, die den Eingriff kompensieren. Für nicht ausgleichbare oder ersetzbare Eingriffe sind Ersatzzahlungen zu leisten.**

## **8 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben**

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben treten auf, wenn die Datenbasis über den Zustand der Schutzgüter und die Wirkungen des Vorhabens unzureichend ist. Problematisch sind Kenntnislücken insbesondere dann, wenn sie den Zustand von Schutzgütern betreffen, die nachweislich starke Beeinträchtigung erfahren. Gleichfalls problematisch sind Kenntnislücken, soweit sie relevante Wirkfaktoren betreffen.

Vor diesem Hintergrund ist festzustellen:

- Für die Schutzgüter Wasser, Klima, Luft und Boden liegen mit den Landschaftsrahmenplänen der Landkreise Oldenburg und Diepholz (LRP OLDENBURG 1995, LRP Diepholz 2008) sowie weiteren allgemein zugänglichen Angaben ausreichend Daten vor, um die Auswirkungen zuverlässig beurteilen zu können. Im Hinblick auf Kultur- und Sachgüter wurden speziell auf dieses Vorhaben bezogen Daten beim Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege angefragt (s. ANHANG 2).
- Für das Schutzgut Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt wurden vorhabensbezogene Bestandserhebungen im Gelände durchgeführt (**Biotoptypen, Avifauna, Amphibien**). Erkenntnisse aus Bestandserhebungen für das Raumordnungsverfahren (INTAC 2004) flossen in die Beurteilung ein. Diese Erhebungen wurden in 2007, 2008, 2010 und 2011 vertieft, ergänzt und aktualisiert. Insgesamt ist die Datenbasis mehr als ausreichend.
- Zu relevanten Wirkfaktoren einer Freileitung (Kollisionsrisiko Avifauna, visuelle Wirkung der Freileitung) wurden gesonderte Untersuchungen und Berechnungen durchgeführt (s. AG KOLLISIONSRISIKO KRANICH 2007, ANLAGE 16, Anhang 4; Fachbeitrag Sichtbarkeitsanalyse, MATERIALBAND), so dass die Auswirkungen nachvollziehbar und genau beschrieben werden können.
- Mögliche Auswirkungen einer Freileitung auf Schutzgüter wurden bereits im Rahmen der UVS im Raumordnungsverfahren untersucht und erörtert (INTAC 2004). Kenntnislücken konnten in diesem Zusammenhang identifiziert und geschlossen werden.
- Da zu Auswirkungen einer Erdverkabelung auf der Höchstspannungsebene kaum Erfahrungswerte vorliegen, bestehen gewisse Unsicherheiten bei der Ermittlung der Auswirkungen. Mögliche Wirkfaktoren einer Erdverkabelung können im Analogieschluss zu anderen Verfahren, bei denen Rohrleitungen oder Kabel auf niedrigerer Spannungsebene unter die Erde verlegt werden, hinreichend genau be-

stimmt werden. Auswirkungen auf den Boden und Biotope, die auf der Flächeninanspruchnahme beruhen und langfristig wirksam sind, lassen sich gut bestimmen. Mit Unsicherheiten sind die Prognosen behaftet, die die bau- und betriebsbedingten Wirkungen betreffen. Bei den betriebsbedingten Wirkungen beruht die Unsicherheit vor allem auf dem Mangel an Erfahrung (z.B. zu den Folgen einer Bodenerwärmung). Bei den baubedingten Wirkungen sind die Unsicherheiten darin begründet, dass die genaue Bauausführung noch nicht feststeht. Deshalb musste hier mit Annahmen und Festlegungen gearbeitet werden. Auf der Grundlage solcher Festlegungen wurde die mögliche Bodenerwärmung prognostiziert. Es wurde hierzu speziell Gutachten angefertigt (SIEBERT & HOFMANN 2008). Insgesamt wird aber ein sogenanntes „Worst case Szenario“ zugrunde gelegt, um zu einer hinreichend konservativen Bewertung der Betroffenheit von Schutzgüter zu gelangen. Im Übrigen gewährleistet eine ökologische Baubegleitung, dass auch nicht vorhersehbare Beeinträchtigungen berücksichtigt und ggf. kompensiert werden.

**Relevante Kenntnislücken im Hinblick auf die Ermittlung der Umweltauswirkungen liegen demnach nicht vor.**

Bearbeitet:

**Planungsgruppe Landespflege**

Hannover, den 15.10.2014 ~~25.09.2011~~



(Dr. Ilse Albrecht)

## 9 Quellen

### 9.1 Literatur und sonstige Quellen

- ADAM, K. (1985): Leitungstrassenbau – Eingriffe in die Landschaft. – In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 7/8 1985, S. 665 – 674.
- AG KOLLISIONSRISIKO KRANICH (2007): Ermittlung des Kollisionsrisikos für rastende Kraniche innerhalb des nordwestlichen Teils der Diepholzer Moorniederung durch die geplante 380-kV-Freileitung der E.ON Netz GmbH. – Im Auftrag der E.ON Netz GmbH, Bearbeitung: AG KOLLISIONSRISIKO KRANICH, Dr. I. ALBRECHT, D. DRANGMEISTER, F. KÖRNER, K. LEHN, U. MARXMEIER, F. NIEMEYER, Hannover, Wagenfeld-Ströhen, Hude, August 2007.
- AMT INGENIEURGESELLSCHAFT mbH (~~2015~~ ~~2010~~): Schalltechnisches Gutachten für den Bau einer ~~unterirdischen~~ 380-kV-Leitung ~~Nr. 309 im Bereich Ganderkesee~~ in Abschnitten mit Erdkabel. Untersuchung nach AVV-Baulärm ~~im Bereich Ganderkesee~~. Bearbeitungsstand ~~02.03.2015~~ ~~16.11.2010~~.
- BERNDT (1986): Freileitungen und ihre Bewertung als Umweltfaktor. – In: ANL – Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege: Freileitungen und Naturschutz, Laufener Seminarbeiträge /686, Laufen/Salzach.
- BEZ.-REG. WESER-EMS (2003): Forstlicher Rahmenplan für die Landkreise Ammerland und Oldenburg sowie die Kreisfreien Städte Delmenhorst und Oldenburg.
- BFN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2008): Daten zur Natur 2008. – Münster (Landwirtschaftsverlag): Ssymank, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. – Natur und Landschaft 69(9), S. 395-406.
- BFS - BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ (1999): Strahlung und Strahlenschutz, Nichtionisierende Strahlung; 2. Auflage, 1999
- BISCHOP, D. (1997): Die archäologischen Fundstellen im Landkreis Diepholz: Katalog der archäologischen Bodenerkundungen bis 1996, Karte der archäologischen Fundstellen im Maßstab 1:75:000. -
- BREUER, W. (2001): Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes – Vorschläge für Maßnahmen bei Errichtung von Windkraftanlagen. - Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (8), S. 237 – 245.
- BREUER, W. (2007): Windenergieanlagen, Mobilfunkmasten und Landschaftsbild, Eingriffsregelung in Niedersachsen. – Beitrag zum Symposium der Universität Duisburg-Essen am 12. November 2007.
- BLÜML (2006): Planung einer 380-kV-Trasse Ganderkesee – St. Hülfe: Bewertung der Rastvorkommen von Sing- und Zwergschwänen in der Diepholzer Moorniederung im Hinblick auf eine mögliche Freileitung. – Im Auftrag von Heinz-Ludwig Kattau. Januar 2006.
- BUND (2005): Kranichrast in der Diepholzer Moorniederung im Herbst 2005. – Bearbeiter: FRIEDHELM NIEMEYER, 31.12.2005
- DRACHENFELS, O. v. (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen – Stand März 2004. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/4., 240 S.
- DRACHENFELS, O. v. (2011): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen – Stand März 2011. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/4., 326 S.
- DRACHENFELS, O. v. (2012): Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen - Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 32, Nr. 1 (1/12), S. 1-60.

- FBG FREILEITUNGSBAU GMBH (2008): Variantenuntersuchung von Freileitungsanbindungen mittels Babelübergangsanlage für 380-kV-Leitungen. – im Auftrag der E.ON Netz, GmbH, Walsorpe 23.06.2008, unveröffentlicht.
- FLECKENSTEIN, K., REISS, S., SCHWOERER-BÖHNING, B. (1996): Methoden zur Bewertung von Eingriffen in das Landschaftsbild bei Freileitungen. In: Ber. d. ANL 20, S. 305 – 315.
- GEWÄSSERGÜTEBERICHT (2000): Gewässergütebericht des Landes Niedersachsen, Hrsg. vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (Elektron. Dokument: Text und Karten unter [www.lkharburg.de/gewaesser/bericht/home.de](http://www.lkharburg.de/gewaesser/bericht/home.de)).
- GUNREBEN, M. & BOESS, J. (2008): Schutzwürdige Böden in Niedersachsen. – LBEG Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (Hrsg.), GeoBerichte 8, Hannover.
- HUDASCH, M., v. RHEINBABEN, H., STÖßER, B. (1988): Hochspannungsleitungen und Ozon. – Fachberichte Badenwerke 88/2, Karlsruhe.
- INTAC (2004): Unterlagen für das Raumordnungsverfahren gemäß § 12 ff NROG - Neubau einer 380-kV-Leitung zwischen Ganderkesee und St. Hülfe, Umweltverträglichkeitsstudie. – Im Auftrag der E.ON Netz GmbH, Hannover, Juli 2004.
- INTAC (2005a): Rastvogeluntersuchung im Bereich Eydelstedt/ Drentwede – Gutachten im Zusammenhang mit der geplanten 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe. - Bearbeitung: Naturschutzring Dümmer, Planungsgruppe Landespflege, Hannover, April 2005.
- INTAC (2005b): Raumordnungsverfahren zum Neubau einer 380-kV-Leitung zwischen Ganderkesee und St. Hülfe – Trassenalternativen und Optimierung der Antragstrasse im Hinblick auf Siedlungsfläche – Hannover, Sept. 2005.
- INTAC (2006a): Rastvogeluntersuchung im Bereich Eydelstedt/ Drentwede – Gutachten im Zusammenhang mit der geplanten 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe. - Bearbeitung: Naturschutzring Dümmer, Planungsgruppe Landespflege, Hannover April 2006.
- INTAC (2006b): Planung einer 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe – Brutvogelerfassung 2006, ausgewählte Bereiche: Klein Henstedter Heide, Mahlstedt, Beckstedt, Aldorf und Barnstorf-Ost. - Bearbeitung: Naturschutzring Dümmer, Planungsgruppe Landespflege, Hannover August 2006 .
- INTAC (2006c): Unterlagen für die Antragskonferenz für das Planfeststellungsverfahren Gemäß § 43 EnWG, Neubau einer 380-kV-Freileitung zwischen Ganderkesee und St. Hülfe. – Hannover, November 2006.
- INTAC (2006d): 380-kV-Freileitung Ganderkesee – St. Hülfe – FFH-Verträglichkeitsuntersuchung nach § 34c NNatG für das EU-Vogelschutzgebiet V 40 in der Diepholzer Moorniederung. – Hannover, Juli 2006.
- INTAC (2007a): Rastvogeluntersuchungen 2006/2007 - Gutachten im Zusammenhang mit der geplanten 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe. - Bearbeitung: Naturschutzring Dümmer, Planungsgruppe Landespflege, Hannover April 2007.
- INTAC (2007b): Planung einer 380-kV-Freileitung Ganderkesee – St. Hülfe, Brutvogelerfassung 2007, Ausgewählte Bereiche südlich Dreeke und bei Wetscherhardt - Bearbeitung: Planungsgruppe Landespflege, Hannover September 2007.
- INTAC (2008): Neubau einer 380-kV-Freileitung zwischen Ganderkesee –Konzept für eine kombinierte Kabel-/Freileitungstrasse und Vergleich von Varianten im Raum Barnstorf. – im Auftrag der e.on Netz GmbH, Hannover, 15. April 2008.
- KÖHLER, B. & PREIß, A. (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1/2000, S. 3 - 60.

- LAI – Länderausschuss für Immissionsschutz (2004): Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder. – in der überarbeiteten Fassung gemäß Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz, 107. Sitzung, 15. – 17. März 2004.
- LBEG- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2010a): NIBIS Kartenserver, Kartenserie Bodenkunde, Bodenübersichtskarte 1:50.000. – <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/#> (Elektron. Dokument, Zugriff November 2010).
- LBEG- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2010b): NIBIS Kartenserver, Kartenserie Bodenkunde, Suchräume für schutzwürdige Böden 1:50.000. – <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/#> (Elektron. Dokument, Zugriff November 2010).
- LBEG- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2010c): NIBIS Kartenserver, Kartenserie Flächenverbrauch und Bodenversiegelung in Niedersachsen, Mittlere Versiegelung 2009 der Gemeinden in Niedersachsen 1:500.000 - <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/#> (Elektron. Dokument, Zugriff November 2010).
- LBEG- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2010d): NIBIS Kartenserver, Kartenserie Bodenkunde, Historische Karte 1:25.000. – <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/#> (Elektron. Dokument, Zugriff November 2010).
- LEHN, K. (2006): Rastbestandsentwicklung des Kranichs *Grus grus* in Niedersachsen zwischen 1994 – 2005 (Entwurf). – im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte, NLWKN, Hannover; agnl - Arbeitsgruppe für Naturschutz und Landschaftspflege, Wagenfeld-Ströhen, Mai 2006.
- LEHN, K. (2009): Zug und Rast des Kranichs *Grus grus* in Niedersachsen 1994-2006. In: Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen H. 44, 12-69
- LEINIGEN, U., SCHMIDT-LEINIGEN, B., VAN SCHIE, W. (2000): Radwandern, Wildeshauser Geest, Mit dem Rad durch Natur und Kultur. – Oldenburg, Isensee Verlag, Bd. 4.
- LGN - Landesvermessung und Geobasisinformationen Niedersachsen (2001a): Oldenburger Land, Von Wildeshauser Geest bis Zwischenahner Meer. - offizielle Radwanderkarte Niedersachsen Nr. 9, 1:75.000, 5. Auflage 2001.
- LGN - Landesvermessung und Geobasisinformationen Niedersachsen (2001b): Diepholz, Rund um den Dümmer. - offizielle Radwanderkarte Niedersachsen Nr. 16, 1:75.000, 5. Auflage 2001.
- LGN - Landesvermessung und Geobasisinformationen Niedersachsen (2002): Bremen und Umgebung. - offizielle Radwanderkarte Niedersachsen Nr. 29, 1:75.000, 4. Auflage 2002.
- LK DIEPHOLZ (2004): Digitale Bodenkarte für den Landkreis Diepholz. Teil der GIS-Daten zum Landschaftsrahmenplan Landkreis Diepholz, Ausgabe 2004.
- LK OLDENBURG (Hrsg.) (1995a): Wandern in der Gemeinde Ganderkesee, 18 Rundwanderwege. – 1. Auflage 1995.
- LK OLDENBURG (Hrsg.) (1995b): Wandern in der Samtgemeinde Harpstedt, 24 Rundwanderwege. – 1. Auflage 1995.
- LK OLDENBURG (Hrsg.) (2000): Radwandern in Landkreis Oldenburg, 11 Radwandertouren – 4. Auflage, Januar 2000.
- LRP DIEPHOLZ (2008): Landschaftsrahmenplan, Landkreis Diepholz
- LRP OLDENBURG (1995): Landschaftsrahmenplan Landkreis Oldenburg.
- LRP (2008): Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen . – in der Fassung vom 08. Mai 2008



- LROP (2011): Entwurf einer Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) vom ..... - elektronisches Dokument, [http://www.entera-online3.de/060\\_lrop2010/php/frames/index.php](http://www.entera-online3.de/060_lrop2010/php/frames/index.php), aufgerufen am 20.09.2011.
- MEISEL, S. (1959): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 72 Nienburg-Weser. Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands.
- MEISEL, S. (1961): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 56 Bremen. Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands.
- MORITZ, V. (2005): Gutachterliche Stellungnahme zur geplanten Stromtrassen-Errichtung der Firma E.ON Netz GmbH, Trassenabschnitt Beckstedt/Colnrade bis Aldorf/Barnstorf, 19.02.2005.
- MUVS (2001): Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung – MUVS, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Arbeitsgruppe: Straßenentwurf
- NFP – Niedersächsisches Forstplanungsamt (1988): Waldfunktionenkarte Niedersachsen 1:50.000, Kartenblatt L 3316 Diepholz.
- NFP – Niedersächsisches Forstplanungsamt (2003a): Waldfunktionenkarte Niedersachsen 1:50.000, Kartenblatt L 2916 Delmenhorst.
- NFP – Niedersächsisches Forstplanungsamt (2003b): Waldfunktionenkarte Niedersachsen 1:50.000, Kartenblatt L 3116 Wildeshausen.
- NLFB – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (o.D.): Bodenkundliche Übersichtskarte von Niedersachsen und Bremen, Blattschnitte 1:50.000, Blätter L 3116 Wildeshausen, L 3916 Delmenhorst, L 3316 Diepholz.- [www.mu.niedersachsen.de/GEOSUM/Karten/buek500/buek500.php3](http://www.mu.niedersachsen.de/GEOSUM/Karten/buek500/buek500.php3) [Elektronisches Dokument, Zugriff 30.06.2003]
- NLFB – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (1975): Geologische Übersichtskarte, Blatt CC 3110 Bremerhaven, 1:200.000, Hannover.
- NLFB – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (1979): Geowissenschaftliche Karte des Naturraumpotenzials von Niedersachsen und Bremen, Karte Grundwasser - Grundlagen, Blatt CC 3110 Bremerhaven, 1:200.000, Hannover.
- NLFB – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (1982): Geologische Übersichtskarte, Blatt CC 3910 Bielefeld, 1:200.000, Hannover.
- NLFB – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (1988): Geowissenschaftliche Karte des Naturraumpotenzials von Niedersachsen und Bremen, Karte Grundwasser - Grundlagen, Blatt CC 3910 Bielefeld, 1:200.000, Hannover.
- NLFD – Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, Stützpunkt Oldenburg (2006): Daten der archäologischen Fundstellen und der archäologischen Potenzialflächen..
- NLFD – Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege (2007): Daten aus dem ADABweb zu archäologischen Denkmälern und Fundstellen.
- NLFD – Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, Stützpunkt Oldenburg (2009a): Stellungnahme zu archäologischen Belangen. – Schreiben vom 18.12.2008., Oldenburg
- NLFD – Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege (2009b): Daten zu Bodendenkmalen und Kennzeichnung von Bereichen für archäologische Voruntersuchungen. – vom 16. Dezember 2008, Hannover.
- NLSTBV & NLWKN (2006): Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen beim Aus- und Neubau von Straßen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 1/2006, S. 14-15.

- NLT – NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (2011a, ~~2009~~): Hochspannungsleitungen und Naturschutz. Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung beim Bau von Hoch- und Höchstspannungsleitungen und Erdkabeln. Stand: Januar 2011 ~~Juli 2009~~
- NLT – Niedersächsischer Landkreistag (2011b ~~2007~~): Naturschutz und Windenergie, Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen. – Stand: Oktober 2011 ~~Juli 2007~~.
- NLT – Niedersächsischer Landkreistag (2011c): Hinweise zur Festlegung und Verwendung der Ersatzzahlungen nach dem Bundesnaturschutzgesetz sowie dem Niedersächsischem Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz. - Stand: Januar 2011.
- NWG – NATURPARK WILDESHAUSER GEEST (o.D.): Wanderkarte Naturpark Wildeshauser Geest mit Fernwanderwegen und Radfernwegen im Maßstab 1:75:000.
- NOHL, W. (1993): Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. - Materialien für die naturschutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung, im Auftrag des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen.
- Nowac (2008): Darstellung der Grundwasser-Flurabstände und der geologischen Untergrundstrukturen entlang der 380-kV-Trasse. – Oldenburg (unveröffentlicht).
- NLWKN (2010): Gesetzlich geschützte Biotope und Landschaftsbestandteile in Niedersachsen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 3/2010.
- OSWALD, B. R., HOFMANN, L. (2008): Technische Untersuchung zur Auslegung einer 380-kV-Leitungsverbindung bestehend aus Freileitungsstrecken und Teilverkabelungen unter Beachtung wirtschaftlicher Gesichtspunkte (Entwurf, unveröffentlicht). Auftrag der E.ON Netz GmbH, Bayreuth. Hannover, 19.01.2008.
- PAUL, U., UTHER, D., NEUHOFF, M., WINKLER-HARTENSTEIN, K., SCHMIDTKUNZ, H., GROßNICK, J. (2004): GIS-gestütztes Verfahren zur Bewertung visueller Eingriffe durch Hochspannungsfreileitungen – Herleitung von Kompensationsmaßnahmen für das Landschaftsbild. – In: Naturschutz und Landschaftsplanung, 35 (5), S. 139 – 144.
- PGL – PLANUNGSGRUPPE LANDESPFLEGE (2008): Neubau einer 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe Nr. 309, Brutvogelerfassung 2008, Ergänzende Brutvogelerfassung im Trassenkorridor der Freileitungsabschnitte der geplanten 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe Nr. 309. – Im Auftrag der E.ON Netz GmbH, Hannover, September 2008.
- RROP DIEPHOLZ (2002): Landkreis Diepholz - Regionales Raumordnungsprogramm. - Entwurf 2002.
- RROP OLDENBURG (1996): Landkreis Oldenburg Regionales Raumordnungsprogramm 1996.
- RV OLDENBURG - Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Regierungsvertretung Oldenburg (2006): Landesplanerische Feststellung Raumordnungsverfahren für Neubau einer 380-kV-Freileitung zwischen Ganderkesee und Diepholz (Sankt Hülfe) der Fa. E.ON Netz GmbH. – Oldenburg, 12.10.2006.
- SIEBERT, M. & HOFMANN, L. (2009): Teilverkabelung der 380-kV-Leitungsverbindung Ganderkesee – St. Hülfe, thermische Belastbarkeit der Kabel. – im Auftrag der E.ON Netz GmbH. Leibniz Universität Hannover, Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik, Hannover, 30.01.2009, (unveröffentlicht).
- STADTWERKE HUNTETAL (2009): monatliche Pegelstände aus dem Jahr 2008 der Beobachtungsbrunnen im Bereich der geplanten 380-kV-Leitung Ganderkesee – St. Hülfe. ^

- STK (2007): Fakten zum Netzausbau, zusammengestellt vom Referat 104 der Niedersächsischen Staatskanzlei Hannover. – Oktober 2007; [www.netzausbau-niedersachsen.de/downloads/faktenzumnetzausbau.pdf](http://www.netzausbau-niedersachsen.de/downloads/faktenzumnetzausbau.pdf)
- SSK (2008): Schutz vor elektrischen und magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und –anwendung- Empfehlung der Strahlenschutzkommission vom 21./22.02.2008.
- TRINKS, S. (2010): Einfluss des Wasser- und Wärmehaushaltes von Böden auf den Betrieb erdverlegter Kabel. - Dissertation TU Berlin 14.07.2010.
- UTHER, D., BRAKELMANN, H., STAMMEN, J., ALDINGER, E., TRÜBY, P. (2009): Wärmeemissionen bei Hoch- und Höchstspannungskabeln. – ew Sonderdruck Nr. 6290 aus Jg. 108, Heft 10, S. 66-74.
- WINKLER, P. (1978): Strombelastbarkeit von Starkstromkabeln in Erde bei Berücksichtigung der Bodenaustrocknung und eines Tageslastspieles. – ETZ-Report 13, VDE-Verlag, Berlin.
- VWEW ENERGIEVERLAG GMBH (2007): Kabelhandbuch. – Frankfurt am Main 2007.

## 9.2 Gesetze und Vorschriften

- AV BAU (1970): Allgemeinde Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970.
- BauGB (2009): Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)
- BBODSCHG (~~2012 2004~~): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG). - vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), ~~zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3214)~~ zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 30 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)
16. BImSchV (2006): Verkehrslärmschutzverordnung – vom Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert am 19. Sept. 2006 (BGBl. I S. 2146).
26. BImSchV (~~2013 1996~~): Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV). - Vom 16. Dezember 1996, BGBl. I S. 1966 in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266).
- BNATSCHG (~~2013 2011~~): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz –vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154), ~~Artikel 2 des Gesetzes vom 06.10.2011 (BGBl. I S. 1986)~~
- BWALDG (~~2010 2006~~): Bundeswaldgesetz vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 31. Juli 2010 (BGBl. I S. 1050) ~~Artikel 10 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)~~
- EnLAG (~~2013 2009~~): Energieleitungsausbaugesetz vom 21. August 2009 (BGBl. I S. 2870) zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543)
- ENWG (~~2013 2009~~): Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970 (3621)), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 4 des Gesetzes vom 4. Oktober 2013 ~~Artikel 2 des Gesetzes vom 21. August 2009 (BGBl. I S. 2870)~~
- LAI (2004): Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektrische und magnetische Felder (26. BImSchV). – in der überarbeiteten Fassung gemäß des Beschlusses des Länderausschusses für Immissionsschutz, 107. Sitzung, 15. bis 17. März 2004.

- NAGBNATSchG (2010): Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz vom 19. Februar 2010. - Nds. GVBl. 2010, 104
- NDSchG (2004): Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz (NDSchG) vom 30. Mai 1978 (Nds. GVBl. S. 517), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Umsetzung der Verwaltungsmodernisierung im Geschäftsbereich des Ministeriums für Wissenschaft und Kultur vom 05.11.2004 (Nds. GVBl. S. 415).
- NROG (2007): Niedersächsisches Gesetz über Raumordnung und Landesplanung (NROG) in der Fassung vom 7. Juni 2007 (Nds. GVBl. S. 223 - VORIS 23100 05 00 00 000 -).
- NWaldLG (2009): Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung (NWaldLG) vom 21. März 2002 (Nds. GVBl. Nr. 11/2002 S. 112), zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.03.2009 (Nds. GVBl. S. 117). TA LÄRM (1998): Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm). - Vom 26. August 1998, GMBL. S. 503.
- UVPG (~~2013 2010~~): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010, BGBl. I S. 94, zuletzt geändert durch [Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 \(BGLB. I.S. 2749\)](#) ~~Artikel 11 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I.S. 1163)~~.
- UVPVwV (1995): Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV), Vom 18. September 1995, GMBL. S. 671.
- WHG (~~2013 2009~~): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31.07.2009, BGBl. I S. 2585 zuletzt geändert durch [Artikel 4 Absatz 76 des Gesetzes vom 7. August 2013 \(BGBl. I.S. 734, 741 ff.\)](#) ~~Artikel 12 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I.S. 1163)~~.